

## المعرفة

A. Festini\*





# المعرفة

اللجنة العلمية الاستشارية للمعرفة:

اللجنة الضمنية:

شفيق ذهني  
متوسون أبياتله  
محمد زكي رجب  
محمود مسعود  
كثير التحرير: السيدة/ عصمت محمد أحمد

رئيساً: الدكتور محمد فتواد إبراهيم  
أعضاء: الدكتور بطرس بطرس غالي  
الدكتور حسين فتووي  
الدكتورة سعاد ماهسر  
الدكتور محمد جمال الدين الفندي

## ح حيوان "علم" الجزء الأول

كانت المعلومات المتيسرة عن المملكة الحيوانية في العصور الوسطى وأوائل العصور الحديثة معلومات غاية في الغرابة ، فقد كان رجال العلم ذوو المكانة يعتقدون أن نوعاً من الأوز يسمى برناش Bernache ( وموطنه المناطق المتجمدة الشمالية ) ، يولد من بعض أنواع القواقع ذات القشرة الصلبة ، وهي التي كانوا يتخيلونها مدلاة من فروع الأشجار .



عالم من القرن الخامس عشر يراقب فرعا من شجر السط تدلت منه بعض القواقع البحرية ، وهي نوع من القواقع كان يعتقد أنها تلد أوز البرناش . ( من واقع صورة من القرن الثامن عشر حيث يظهر العالم في ملابس ذلك العصر )

والصورة أعلاه تبين أحد العلماء وهو يتأمل مولد لإحدى أوز البرناش كما كانوا يتخيلونه في القرن الخامس عشر .

وكانت هناك آراء أخرى لا تقل عما ذكرنا غرابة تنتشر في العصور الوسطى ، وذلك لأن العلماء لم يكونوا يهتمون بمراقبة حياة الحيوان مراقبة مباشرة ، بل كانوا يعتمدون اعتماداً أعمى على المعلومات الواردة في الكتب التي كانت لديهم ، والتي كان معظمها مترجماً عن اليونانية . وكان أهم مؤلفي تلك الكتب هما أرسطو ( فيلسوف يوناني من القرن الرابع ق.م. ) وبلينيوس الأكبر ( ٢٣ - ٧٩ م. ) .

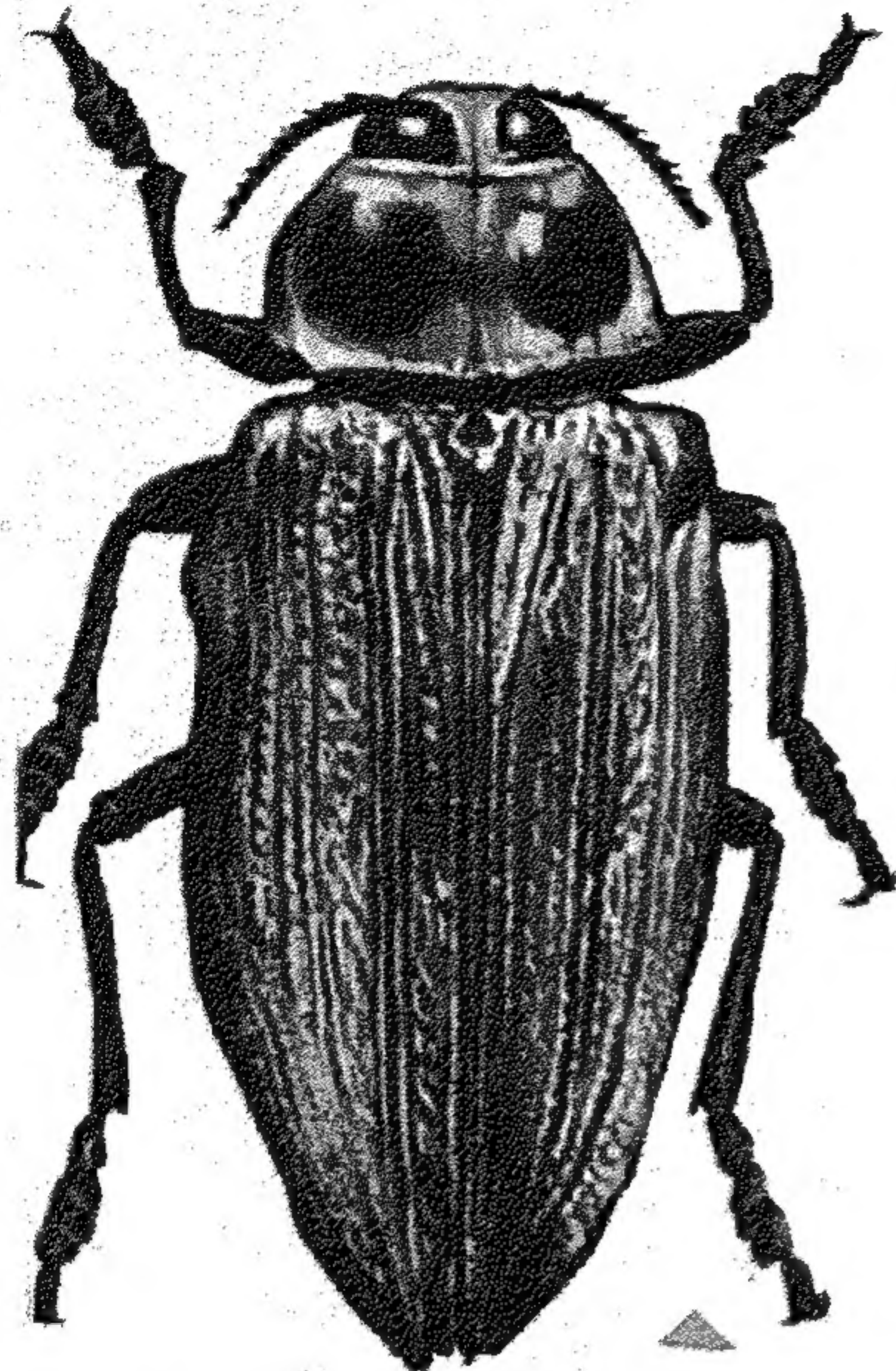
أما في العصر الحالي ، فإن التقدم الذي حققه علم الحيوان Zoology ، يجعل من الصعب الوقوع في مثل تلك الأخطاء . وبفضل الدراسات المتعمقة وأبحاث علماء الطبيعة الممتازين ، أصبحت لدينا معلومات علمية دقيقة عن المملكة الحيوانية .

### ماهية علم الحيوان؟

إن الكلمة الإنجليزية التي تدل على علم الحيوان Zoology مشتقة من اليونانية Zoon بمعنى حيوان و Logos بمعنى دراسة . والواقع أن هذا العلم يشكل جزءاً من علم الأحياء Biology ( دراسة الحياة ) ، يختص بالبحث في حياة الحيوانات ( فيما عدا الإنسان ) بكل مظاهرها . أما الدراسة النوعية التي تتعلق بالإنسان ، فهي موضوع فرع آخر من علم الأحياء يسمى علم الأجناس Anthropology ( من اليونانية Anthropos بمعنى جنس ) .

## نبذة تاريخية

لنستعرض الآن أبرز العلماء الذين انقطعوا لدراسة هذا العلم الواسع والمعقد . وسيمكننا هذا الاستعراض من معرفة الكيفية التي تطور بها علم الحيوان ، وتقدم نحو الكمال على مر القرون . إن المعلومات التي تركتها لنا الشعوب القديمة ( المصريون والأشوريون والفينيقيون ... إلخ ) ، ليست معلومات علمية على الإطلاق ، وإن كان بعضها صحيحاً . فمن ذلك أن قدماء المصريين كانوا يعتقدون أن الجعران Scarab يولد من طمي النيل . وبعد ذلك بفترة طويلة اخترع المجهر ، فكان اختراعه عوناً كبيراً ، لأنه مكن من إجراء دراسات أكثر دقة وأكثر عمقاً .



جعران : كان قدماء المصريين يعتقدون أن هذه الحشرة يولدها طمي النيل

### أول علماء الحيوان

كان الإغريق هم أول من اهتم اهتماماً حقيقياً بهذا العلم ، ويعتبر الفيلسوف اليوناني أرسطو Aristotle منشيء هذا العلم ، وفي كتابه « قصة الحيوان History of Animals » يصف ٤٩٥ نوعاً منها . وقد قسمها إلى حيوانات اجتماعية ومنزلة ، وحيوانات نهارية ، وأخرى ليلية ، وحيوانات بحرية ، وأخرى برية وهكذا . . .

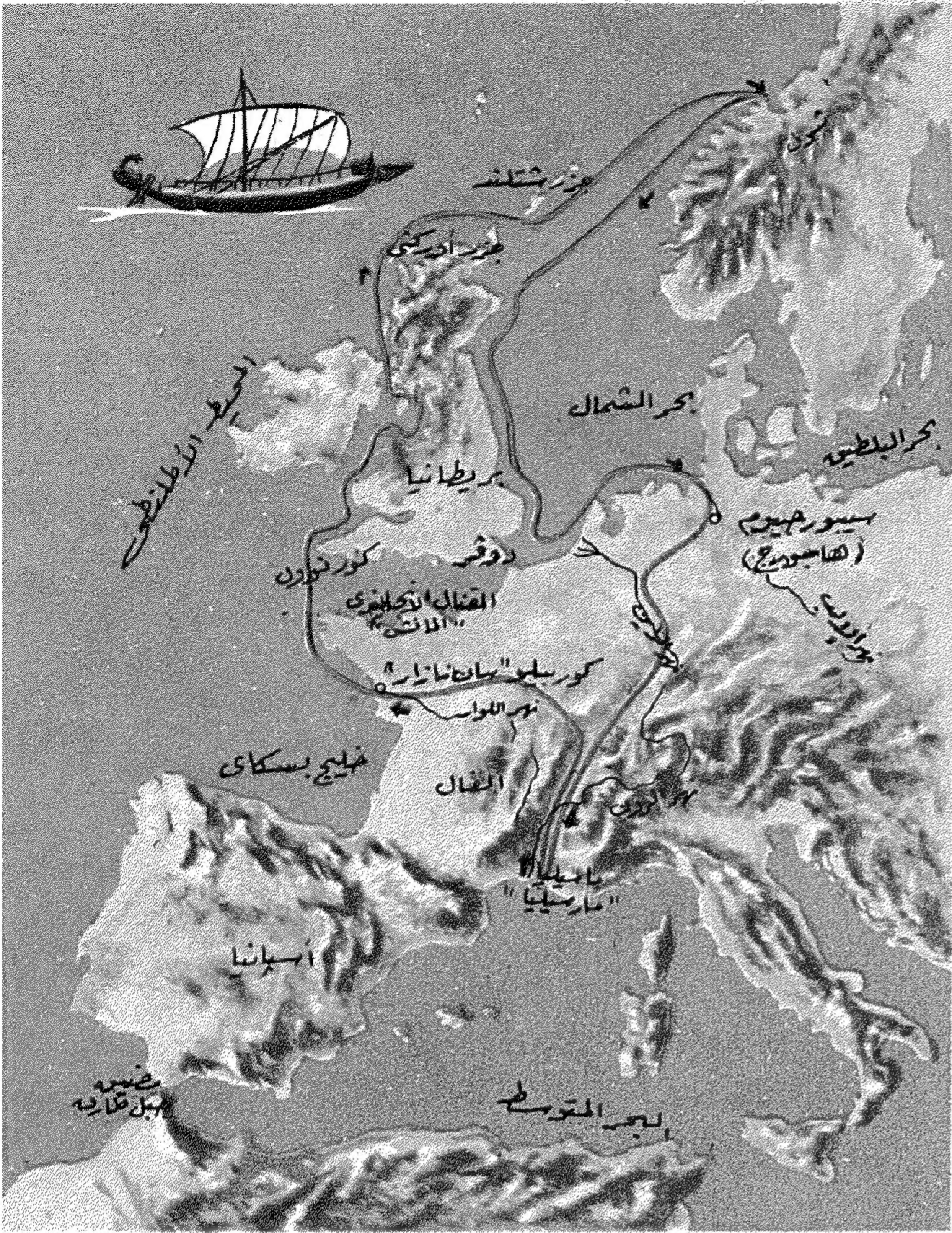
كان أرسطو في ذلك الوقت يعلم أن الحوت ليس من الأسماك ، بالرغم من أنه يعيش في جوف الماء ، وأن الخفاش ليس طيراً ، بالرغم من أن له أجنحة يطير بها . ومع ذلك فإن كتابه قد حوى بعض المعلومات الخاطئة ، ذلك لأنه كان يبنى استنتاجاته على ( المنطق ) الخالص ، متجاهلاً كل الحقائق التجريبية . أما الرومان فلم يهتموا إلا قليلاً جداً بعلم الحيوان ، وإن كان بلينيوس الأكبر Pliny the Elder ( كاتب لاتيني من القرن الأول الميلادي ) قد ألف كتاباً عن « التاريخ الطبيعي Natural History » ، ولكن هذا الكتاب قد حوى مجموعة من الأوصاف لبعض الحيوانات معظمها خاطئ .

أرسطو ( ٣٨٤ - ٣٢٢ ق.م. ) الفيلسوف اليوناني الذي يعتبر منشيء علم الحيوان





# رحلة بيثياس



كان بيثياس Pytheas ، وهو إغريقي استوطن مدينة مارسيليا Marseilles ، أول من استكشف بريطانيا ، كما كان أول مرتحل من البحر المتوسط لارتداد الشمال الأقصى لأوروبا . وقد كانت رحلته ، التي تمت قبل ٣٠٠ سنة من مولد المسيح ، من أبرز الرحلات الاستكشافية وأشدّها جرأة ، وذلك لإقدامه على ارتداد مناطق مجهولة تماما للعالم القديم ، دون أن يكون مزودا بخرائط أو بيوصلية ، ودون أن يكون له مرشد سنوي الشمس والنجوم .

وعلى عهد هذه الرحلة ، كانت المستعمرة الإغريقية المعروفة باسم ماسيليا Massilia (وهي الآن ميناء مرسيليا) ، تتمتع بالغنى والأهمية بدرجة متزايدة . وكان أكبر منافس لها في مجال التجارة هي قرطاجنة Carthage ، المدينة الفينيقية Phoenician الكبرى في شمال أفريقيا . وكان القرطاجنيون قد فرضوا الحصار على مضيق جبل طارق Straits of Gibraltar لمنع سفن البلاد الأخرى من الوصول إلى جزر المحيط الأطلنطي ، وهي مصادر القصدير والنحاس والذهب . وكان تجار مارسيليا ، في تلهفهم للحصول على نصيب من هذه التجارة الطائلة الغني ، بحاجة إلى طرق تجارية بديلة ، وإلى معلومات عن أوروبا الشمالية . ولذلك فإنهم تولوا تمويل بعثة تحت قيادة بيثياس قد يمكن أن تزودهم بهذه المعلومات .

كان بيثياس أكثر من ملاح وتاجر ، كان رجلا موفور الذكاء ، دارسا لعلم الفلك ، توافر لديه قدر كبير من دقة الملاحظة وحب الاستطلاع العلمي . ولم يفته أن يلاحظ كيف كانت الأيام يطول أمدها كلما أبحر شمالا ، كما درج على تسجيل ارتفاعات الشمس في مختلف البقاع ، الأمر الذي مكن علماء الفلك بعد زمنه من استنباط ما توصلوا إليه من خطوط العرض Latitudes ، كما سجل أنه لا يوجد نجم فوق القطب الشمالي North Pole تماما .

ولابد أن بيثياس قد اجتاز بلاد الغال Gaul حوالي عام ٣٣٠ قبل الميلاد ، سالكا الطريق التجاري الممتد عبر نهر الرون Rhone ونهر اللوار Loire حتى شاطئ الأطلنطي . وبعد أن وصل إلى إحدى الموانئ البريطانية ، اتجه إلى إقليم كورنويل Cornwall ، ثم أبحر حول بريطانيا . ولا يعرف على وجه التحديد الطريق الذي سلكه في رحلته هذه ، ولا أين هبط لاستكشاف الجزيرة البريطانية ، ولكنه تحقق من أن بريطانيا هي على التقريب أشبه بالمثلث ، وسجل تقديراته لأطوال الأضلاع ، وأطلق على زوايا المثلث الثلاث أسماء كيب بيليريون Cape Belerion (وهي الآن لاندرز إند Land's End) ، وكانتيون Kanton (وهي الآن كنت Kent) ، وأوركاس Orcas (المقابلة لجزر أوركني Orkneys) . وقد شاهد في رحلته كذلك إيرن Ierne (أيرلند) ، وهي جزيرة قيل إن أهلها من الهمج المتوحشين .

ووصف بيثياس شعب بريطانيا بأنه متعدد ، وله زعماء عشائر كثيرون يستخدمون المركبات ذات العجلتين في الحروب . وقال إنهم يصبغون أو يشمون جلودهم بلون أزرق ، ويعيشون في مساكن صغيرة مصنوعة من كتل الأخشاب ، ومستقوفة بالقش ، وأنهم يذرون غلالهم داخل مساكنهم في أجران كبيرة ، بسبب جهامة المناخ ، وغزارة المطر ، ويخزنون الحبوب في أبنية تحت الأرض ، ثم يطحنونها كلما احتاجوا إلى الخبز .

وقد وجد بيثياس أهل إقليم كورنويل أكثر تحضرا من غيرهم ، بسبب احتكاكهم بتجار القصدير الأجانب ، وكانوا يحفرون الأرض لاستخراج خام المعدن النفيس بمهارة كبيرة ، وينقلونه بالعربات عند انحسار المد وجفاف الأرض ، أو يشحنونه في قوارب مصنوعة من جلود الحيوان ، إلى جزيرة اسمها إكتيس Ictis (وهذا الاسم السلفي Celtic قد يكون هو المكان المعروف الآن باسم جبل سانت مايكل St Michael's Mount) . وكان القصدير يجري نقله بعد ذلك بالسفن العابرة إلى بلاد الغال ، ثم ينقل على ظهور الخيل إلى ماسيليا .

## اكتشافاته

اهتم بيثياس بحركات المد ، وكان مما دونه في هذا أن البحر يرتفع حول بريطانيا بمقدار ٨٠ ذراعا Cubits وهو ما يوازي ١٢٠ قدما . وربما كان ما يقصده هو مياه المد في قناة بريستول Bristol Channel ، التي ترتفع إلى حوالي ٦٠ قدما ، أو مياه المد العالي في الأجواء العاصفة في خليج بنتلاند فيرث Pentland Firth . وكان بيثياس أول رجل سعى إلى ربط حركات المد بتأثير القمر ، وإن لم يتيسر له أن يفسر ما يحدث على وجه التحديد . وكتب بيثياس عن البلاد الشمالية حيث كانت الحيوانات فيها قليلة نادرة ، أو منعدمة لا وجود لها ، وحيث لا توجد غلة سوى الشوفان ، والفاكهة البرية ، والخضر ، والجذور . وقد أورد بيثياس كذلك ذكر جزيرة نائية ، سماها ثيول Thule ، على مبعده رحلة إلى الشمال من بريطانيا قدرها ستة أيام ، وهي الجزيرة الوحيدة قبل البحر المتجمد أو (المتخثر) كما سماه .

الطريق الذي يرجح أن بيثياس سلكه في رحلته الاستكشافية حول بريطانيا . فأين موقع ثيول هذه ؟ ربما قصد بيثياس جزر شتلند Shetlands ، ولكن يبدو أكثر احتمالا أن ثيول هي شمالي الرويج أو جزيرة أيسلند ، ولعله سمع بهما في أسفاره ، حتى وإن لم يذهب إليهما قط . وقد أراد بيثياس قبل العودة إلى موطنه أن يكتشف من أين يأتي العنبر Amber ، وكان معروفا أن هذه المادة الجدة نفيسة ترد من الشواطئ والجزر الشمالية في أوروبا ، وكانت ماسيليا لها فقط مراكز تجارية أمامية تمتد شمالا حتى نهر الراين الأدنى ، ولكن لم يتبها لأي رحلة من أهل البحر المتوسط قبل بيثياس أن يصل إلى ألمانيا بحرا . وقد ذكر في هذا الصدد قبيلتين ، الجوتون Gutones والتوتوتون Teutons تعيشان فوق منبسط ساحلي يغمره المد ، وفي جزيرة تسمى أبالوس Abalus ، والمرجح أنها جزيرة هليجولند Heligoland . وهنا كان العنبر تقذفه إلى الشاطئ مياه المد كل ربيع ، فيبيعه أهالي الجزيرة والسواحل . وكان مما يوائم طبيعة بيثياس أن يسعى إلى اكتشاف مصدر العنبر ، وهو يتكون من مادة الراتنج الصمغية لأشجار الصنوبر ، التي تتكثف بفعل البرد ومياه البحر . وكان الإغريق الأولون يعتقدون أن العنبر هو زبد البحر متجمدا ، بل ذهبوا حتى إلى الاعتقاد بأنه عرق تفرزه الشمس !

وليس من المستطاع متابعة أسفار بيثياس فيما وراء نهر الإلب ، ولا يعرف شيء عن رحلته للعودة إلى موطنه . لقد وضع عقب عودته كتابا سماه (في المحيط On the Ocean) ، ولكن كل ما بقي منه هو مقتطفات اقتبسها علماء الجغرافيا الإغريق ، وخاصة بوليبيوس Polybius الذي كتب بعد ذلك بمائة سنة ، وسترابو Strabo الذي كتب بعد ثلثمائة عام .

لقد أوضح هؤلاء الكتاب الإغريق أن بيثياس في رأيهم كان كاذبا متبجحا . وفي الحق لا بد أنه كان عسيرا عليهم أن يصدقوا بوجود الخصب في بريطانيا بما يسمح بزراعة القمح ، وهي التي تبعد شمالا بأقصى من جنوب روسيا ، حيث كان يظن أن مناطق القفار المتجمدة تبدأ عندها . أما اليوم فلا سبب يدعو إلى التشكك في قصته ، ولا بد أن يذكر بالتكريم كاستكشف عظيم ، وعالم كبير من علماء الجغرافيا .



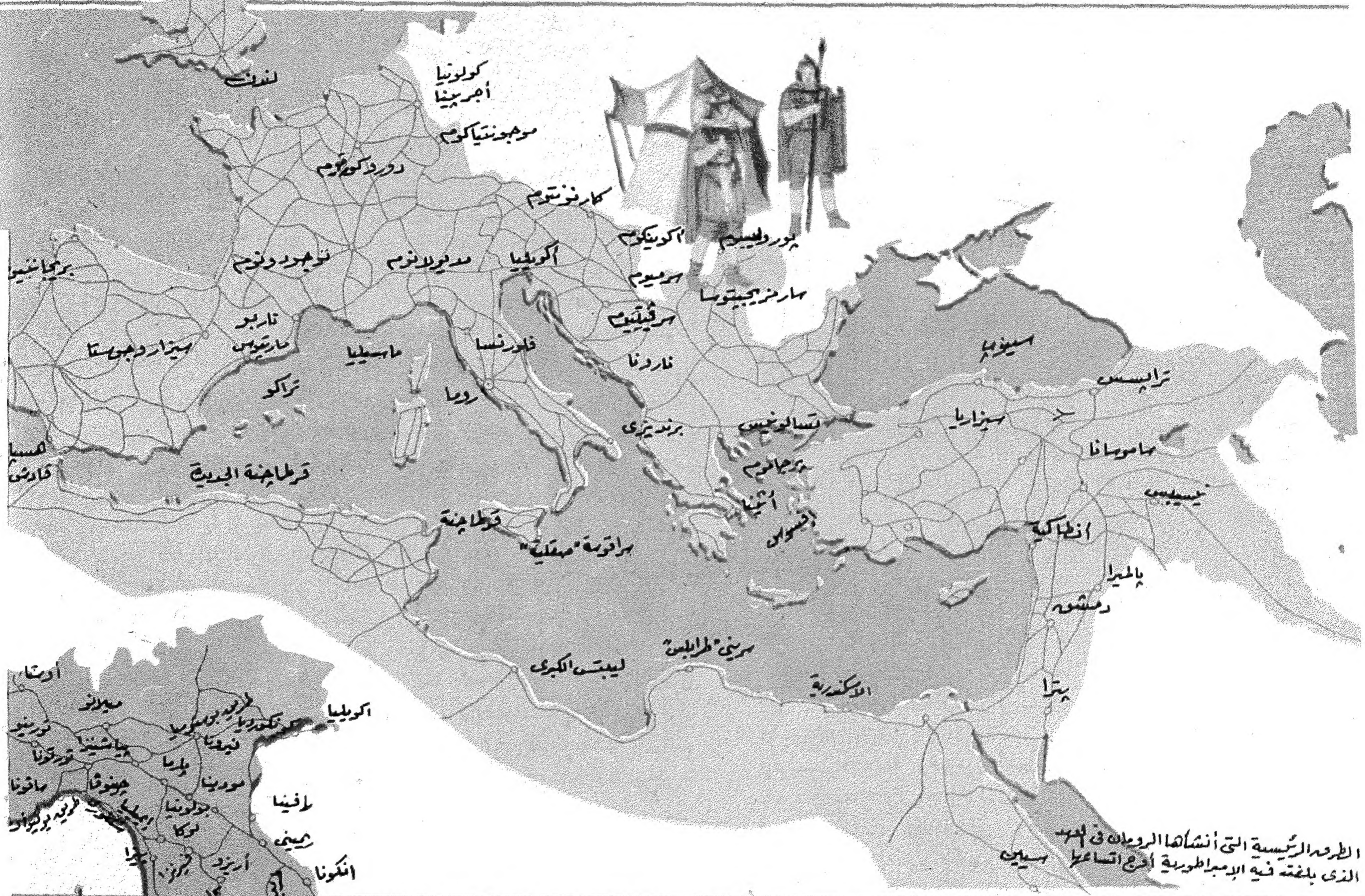
# الطرق والكبارى عند الرومان

من الطرق ، سرعة تحركات الجنود عبر البلاد ، ولكن أنظمة الطرق الكبرى هذه ساعدت على تشجيع التجارة والاتصال بالشعوب الأخرى . ثم إن ما تهيأ من سهولة نسبية في الأسفار داخل المستعمرات الرومانية ، قد ساعد على سرعة انتشار الديانة المسيحية ، ويؤكد هذا ما ذكره الكتاب المقدس The Bible مثلاً عن مدى السهولة التي

حينما آتم الإمبراطور أغسطس Augustus فتح أسبانيا ، احتفل بهذه المناسبة بإصدار عملة تحمل هذه الكلمات : « بسبب إتمام بناء الطرق Ob vias munitas » . وليست هذه سوى حقيقة واحدة تساعد على تبيان مدى الأهمية التي كان الرومان يعلقونها على إقامة الطرق في البلاد التي كانوا يفتحونها . وبالطبع كان المقصود أصلاً

## الطرق الرومانية في أوروبا

قلم أنتوني

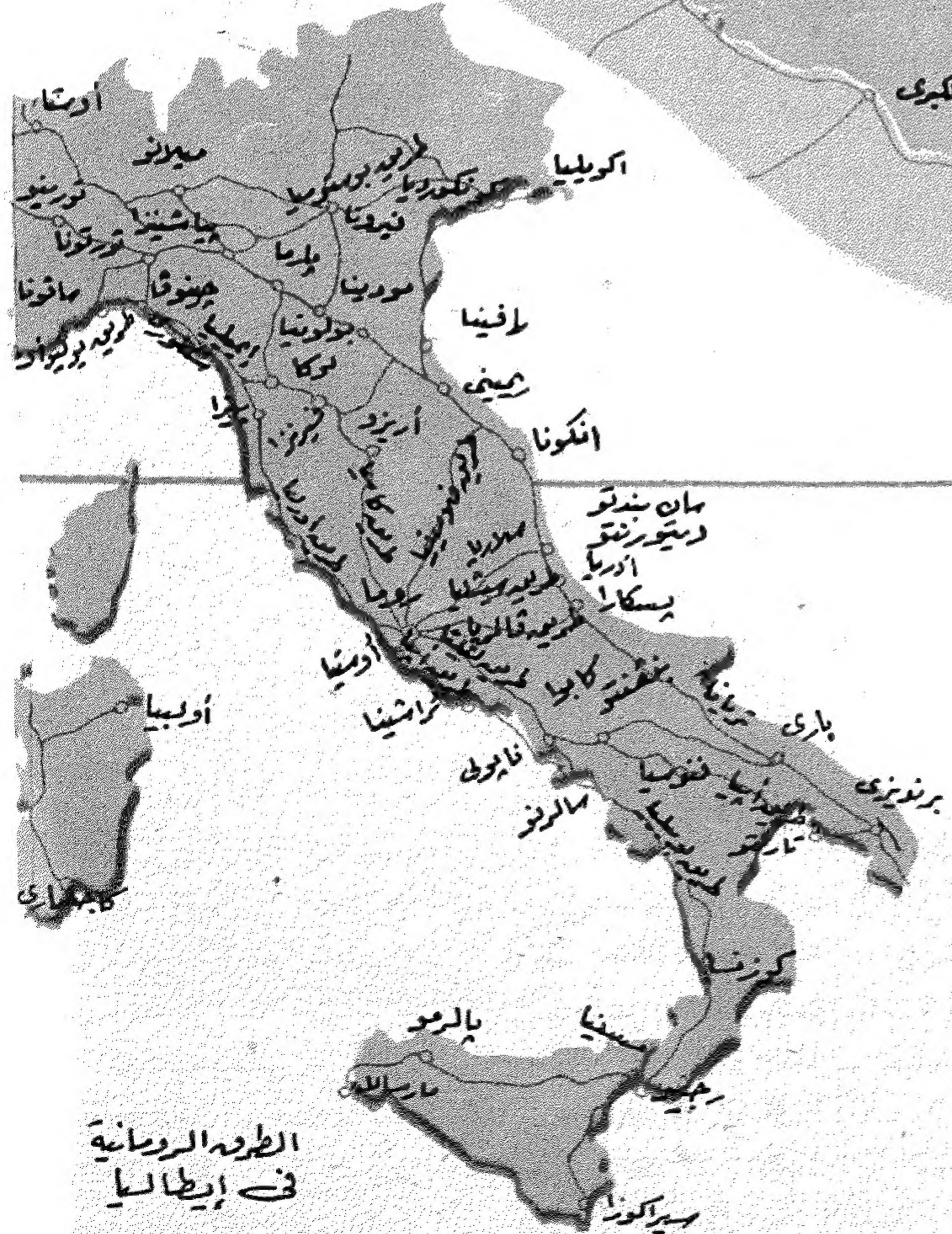


الطرق الرئيسية التي أنشأها الرومان في أوروبا الذي بلغت فيه الإمبراطورية أقصى اتساعها

وجدتها القديس بولس St Paul في ارتحاله في آسيا الصغرى Asia Minor . والواقع أن السرعة التي كانت متاحة للرومان في السفر على امتداد الطرق التي أنشأوها تتجلى في الحقيقة الآتية ، وهي أنه حينما اقتضت الظروف أن يعود يوليوس قيصر Julius Caesar من روما إلى بلاد الغال Gaul ، بعد نشوب ثورة في تلك البلاد ، قطع مسافة الـ ١٢٠٠ كيلومتر الفاصلة بين روما وفيالق جيشه في ثمانية أيام فقط .

## شبكة من الطرق

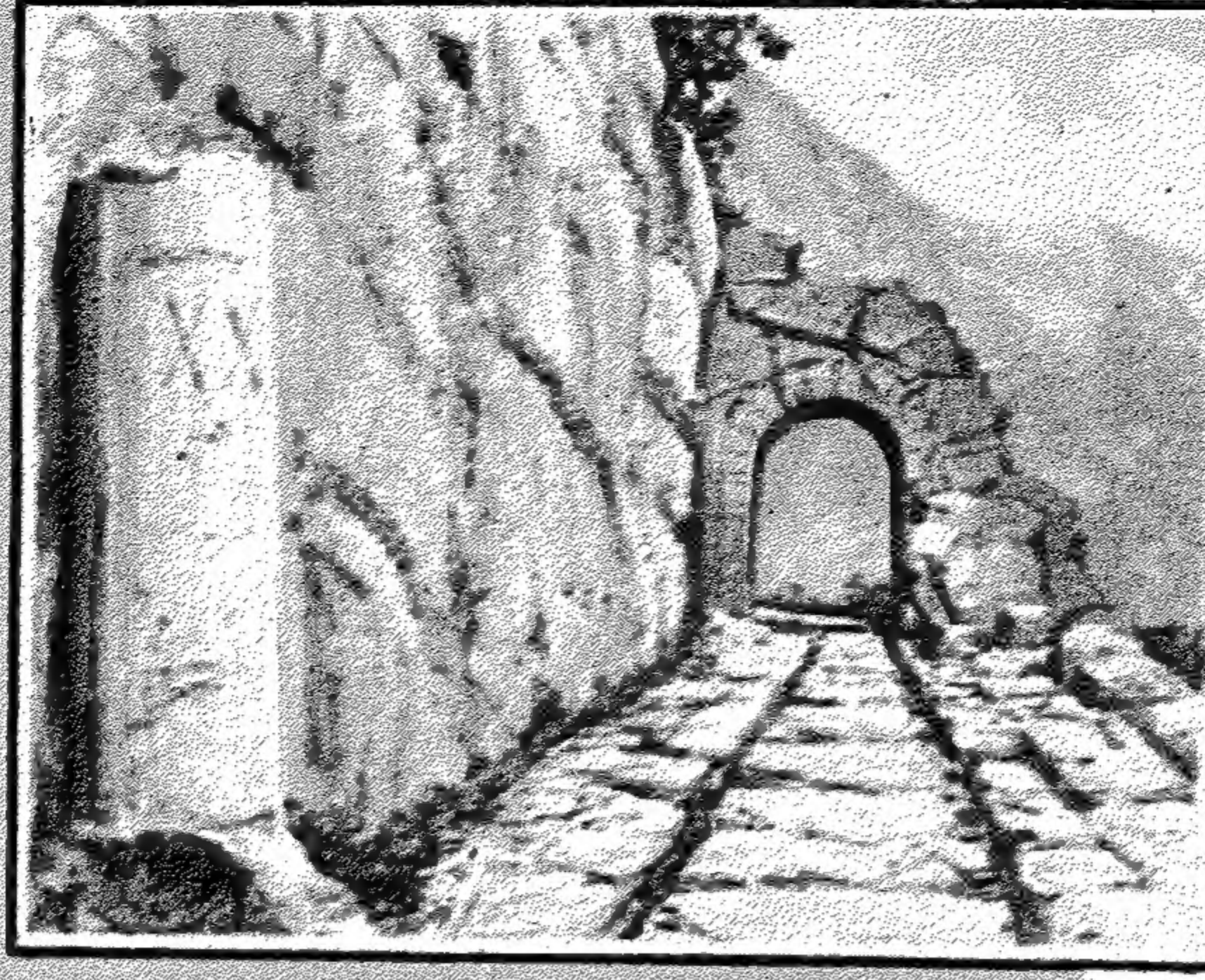
وطبيعى أن تكون الطرق التي أنشأها الرومان أهم ما تكون في إيطاليا ذاتها . فعندما فتح الرومان باقي المدن الإيطالية ، أنشأوا العديد من الطرق التي كانت تبدأ كلها من معلم ذهبي Golden Milestone في قلب روما . وتبين الخريطة شبكة الطرق التي أقاموها في أرجاء الإمبراطورية . وإذا ما قارنت هذه الخريطة بخريطة من العصر الحديث تبين خطوط السكك الحديدية في أوروبا ، لرأيت في حالات كثيرة كيف أن هذه الخطوط تتبع امتداد الطرق . والواقع أن مهندسى الرومان كانوا يولون عناية كبرى للأقاليم ، وكانوا يستطيعون تخبرتهم أن يعرفوا أين يشقون طرقهم . ولا يزال في الإمكان اليوم رؤية امتدادات الطرق الرومانية



## الطرق الرومانية في إيطاليا



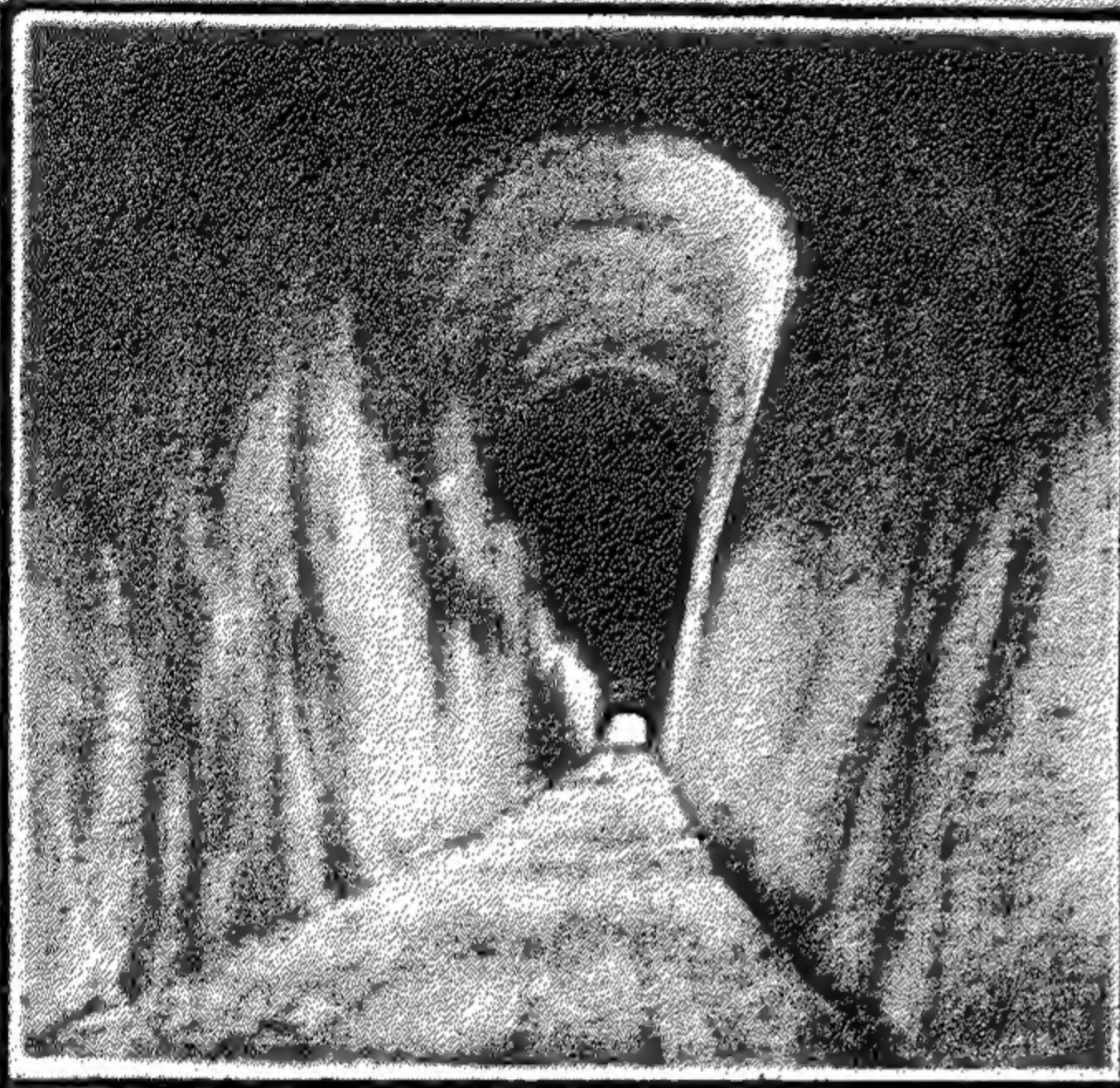
كثيرا ما كان الأمر يتطلب ، عند إنشاء الطرق الرومانية ، أن تمتد هذه الطرق متصاعدة لكي تصل إلى الممرات القائمة في سلاسل الجبال. وبين الشكل مرحلة من طريق يمتد من إيطاليا إلى فرنسا عبر ممر سانت برنارد St Bernard Pass. وكان لابد لإنشاء هذه المرحلة من الطريق ، الحفر في الصخور لمسافة ١٣٧ مترا . وتبدو في أقصى الصورة قنطرة رومانية Arch مازالت قائمة إلى اليوم، وإلى يسار الصورة أحد معالم الطريق .



بقايا طريق روماني بين جبال الألب . ويرى معالم الطريق إلى يسار الصورة مكتوبا باللاتينية

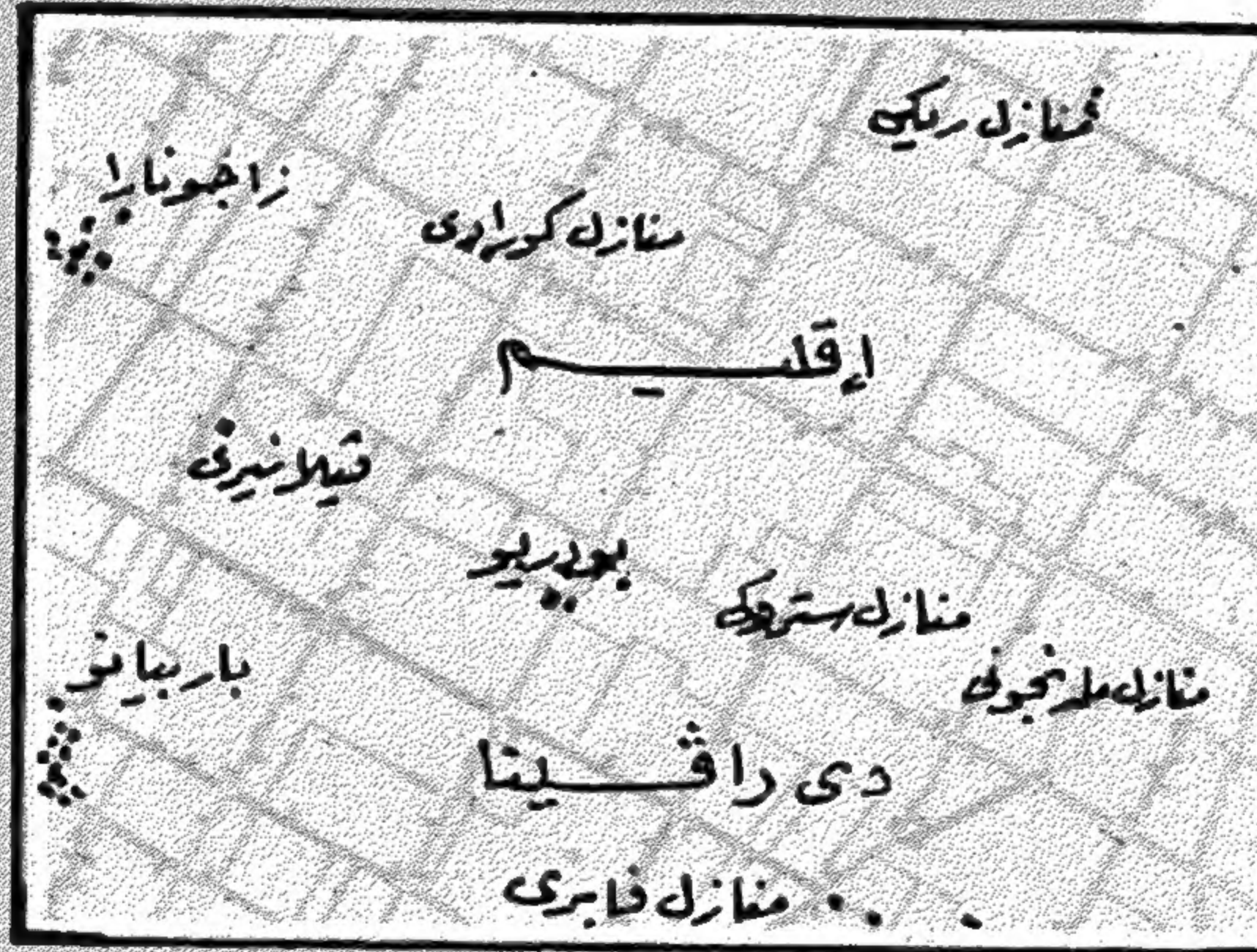
ولم يكن مهندسو الرومان ليشط من همهم شيء ، حتى ولو مشكلة الاضطراب إلى شق نفق في جوف الصخور . ولا يمكن لأي إنسان ينظر إلى هذه الصورة ، أن يتصور أن هذا النفق العادي فيها قد أنشئ منذ ٢,٠٠٠ سنة قبل اختراع المشابب العاملة بالهواء المضغوط والبارود . فهي تبين النفق الذي أنشأه الإمبراطور

أغسطس Augustus فيما بين كوماي و بحيرة Cumae و بحيرة أفرونوس Avernus . ويبلغ طول النفق حوالي ٥٥٠ مترا ، وينيره الضوء المتسرب من خلال فتحات مائلة شقت في الصخر . ونعلم من كتابة منقوشة أن اسم مهندس هذا العمل الإنشائي الرائع هو لوسيو كاسيوس أوكتوس . على أن طول هذا النفق ليس شيئا قياسيا في تاريخ الهندسة الرومانية . فإنه عندما قام كلاوديوس Claudius بتصريف مياه بحيرة فوسين Fucine Lake ، أنشأ نفقا لا يقل طوله عن ٤,٨ كيلو متر في جوف التل .



النفق الذي حفره الرومان بين كوماي وبحيرة أفرونوس

وترى هنا خريطة صغيرة موجودة حاليا في إحدى مناطق ولاية إيميليا الإيطالية . ويلاحظ وجود متوازي طرق تقاطع بزوايا قائمة . وتعد هذه الوثيقة على جانب كبير من الأهمية ، إذ تتناول العمل الإنشائي الروماني . والواقع أن هذه الطرق قد خططها الرومانيون في دقة هندسية بالغة ، وذلك لتعيين الحدود بين الممتلكات التي كانوا يمهّدون بها إلى العائدين من المعارك الحربية .



خريطة لبعض الأقاليم تبين طريقة تقسيم المنازل في العهد الروماني

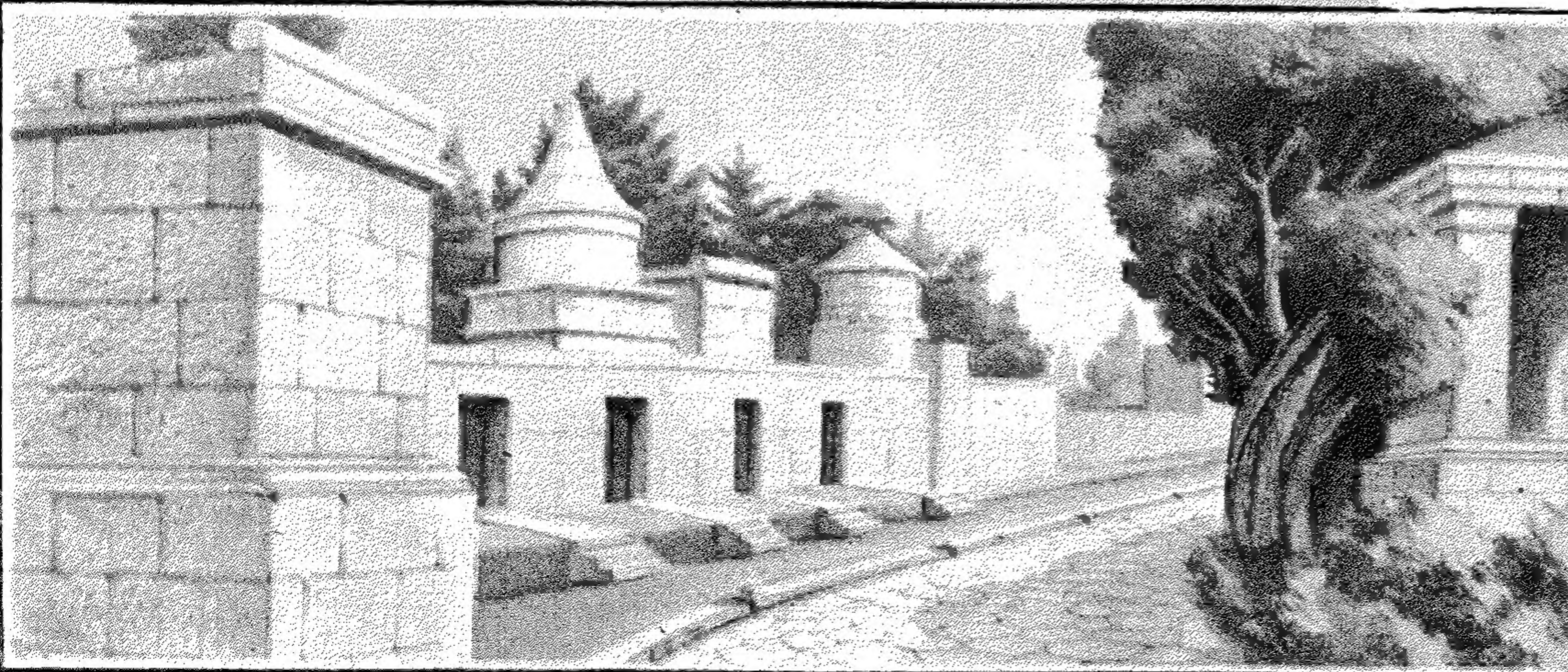
القديمة في أنحاء كثيرة من أوروبا . وكانت تنشأ دائما بكل عناية . وكان الإجراء المعتاد ، وضع أساس الطريق من الحجر اللوحى Flagstones ، تغطيه طبقة من الدبش Rubble ، يكسوها فراش من الأسمنت Concrete ، تركيب فيه أحجار الرصف Paving Stones .

ولم تكن بريطانيا في عهد تبعيتها للرومان مستثناء من هذه القاعدة . فقد أمكن اكتشاف آثار ما يزيد على خمسة آلاف ميل من الطرق التي أنشأها الرومان في بريطانيا ، ولابد أنه كانت هناك طرق أكثر من ذلك زالت معالمها على مر الزمن . وقد أقيمت شبكة الطرق الرئيسية منذ أوائل عهد الاحتلال الروماني لبريطانيا ، وكانت تستخدم في التحركات السريعة للجنود . وقد عمدت القوات الرومانية المتقدمة من الجنوب الشرق حالمسا وصلت إلى خط في مقاطعة ديثون Devon يمتد من سيتون Seaton إلى لنكولن Lincoln — عمدت إلى إنشاء حدود مؤقتة عرفت باسم خط فوس Fosse Way ، وفي نطاق هذه الحدود أمكنهم العمل على توطيد أساليب الحياة الرومانية في البلاد . على أن الأسماء التي تحملها هذه الطرق ليست هي الأسماء التي أطلقها عليها الرومان ، ولكنها الأسماء التي أطلقت عليها بتوالي القرون . وكان من الأهداف الرئيسية التي حققتها ، ضمان المواصلات السريعة مع شمال إنجلترا ، حيث كان خطر المتاعب ماثلا على الدوام من جانب القبائل النائية التي كانت تتحاشى أن يحكمها الرومان .

وتحكي لنا المعالم Milestones التي وجدت في مختلف النقط ، الكثير عن تاريخ الطرق . فقد كان ينقش فوقها على الدوام اسم الإمبراطور الحاكم ، واسم الفيالق الذي كان مسئولا عن إنشاء الطرق . وتساعدنا هذه الكتابات المنقوشة في أن نعرف على وجه التقريب متى كان إنشاء تلك الطرق ، وكذلك مواقع الفيالق . ولما كان إنشاء الطرق يتم لأغراض حربية أكثر منها مدنية ، فإنها كانت أحيانا ذات انحدار شديد . وكانت تقام على مسافات تقرب من ٤٠ كيلومترا على امتداد الطرق الرئيسية محطات للبريد ، توضع فيها خيول لنقل الرسائل الرسمية . وقد كفل هذا النظام وجود خدمة بريدية فعالة إلى حد كبير .

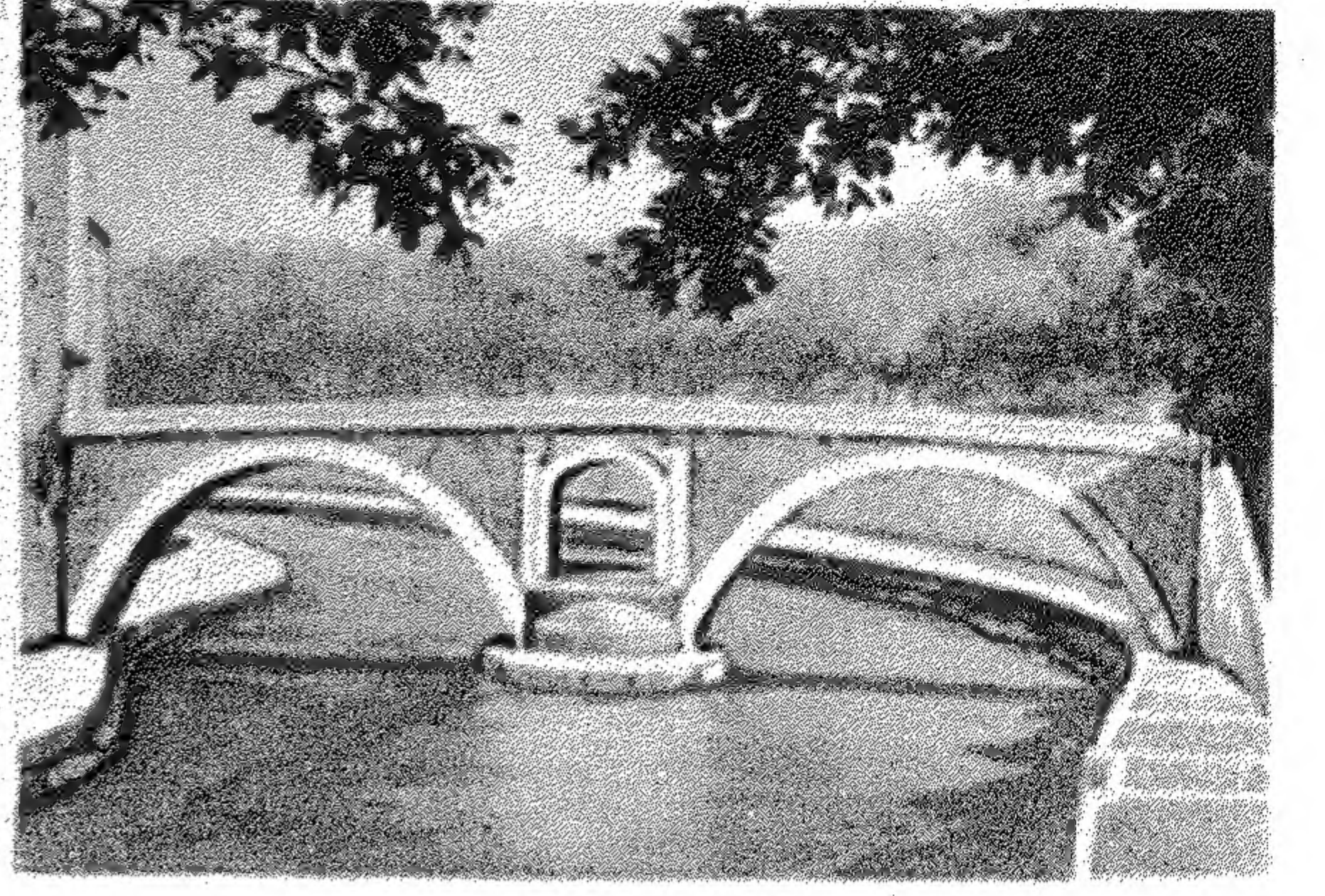
وكانت المدافن والنصب Monuments الخاصة بالمدينين تبني أحيانا في أول أجزاء الطريق الكبير عند امتداده بعد المدينة . وكان هذا النمط يسبغ على الطريق مظهرا مثيرا للروعة والجلال . وتبين الصورة الأجزاء الأولى من فيا آبيا Via Appia ، وهو الطريق الذي كانت بعض الأسر العريقة في روما تقيم على امتداده مدافن لها ، وكان من بين الأسباب التي دعت إلى هذه العادة، عدم السماح لأي إنسان ، إلا في حالات استثنائية بحتة ، بإقامة المدافن في نطاق أسوار روما . وهذه الصورة مستمدة من الخيال بالطبع، ولكن بعض البلاط الأصلي الذي كان مستخدما في الرصف مازال باقيا في مكانه .

مدافن ونصب قائمة على جانبي الأجزاء الأولى من طريق يمتد خارج أسوار مدينة روما

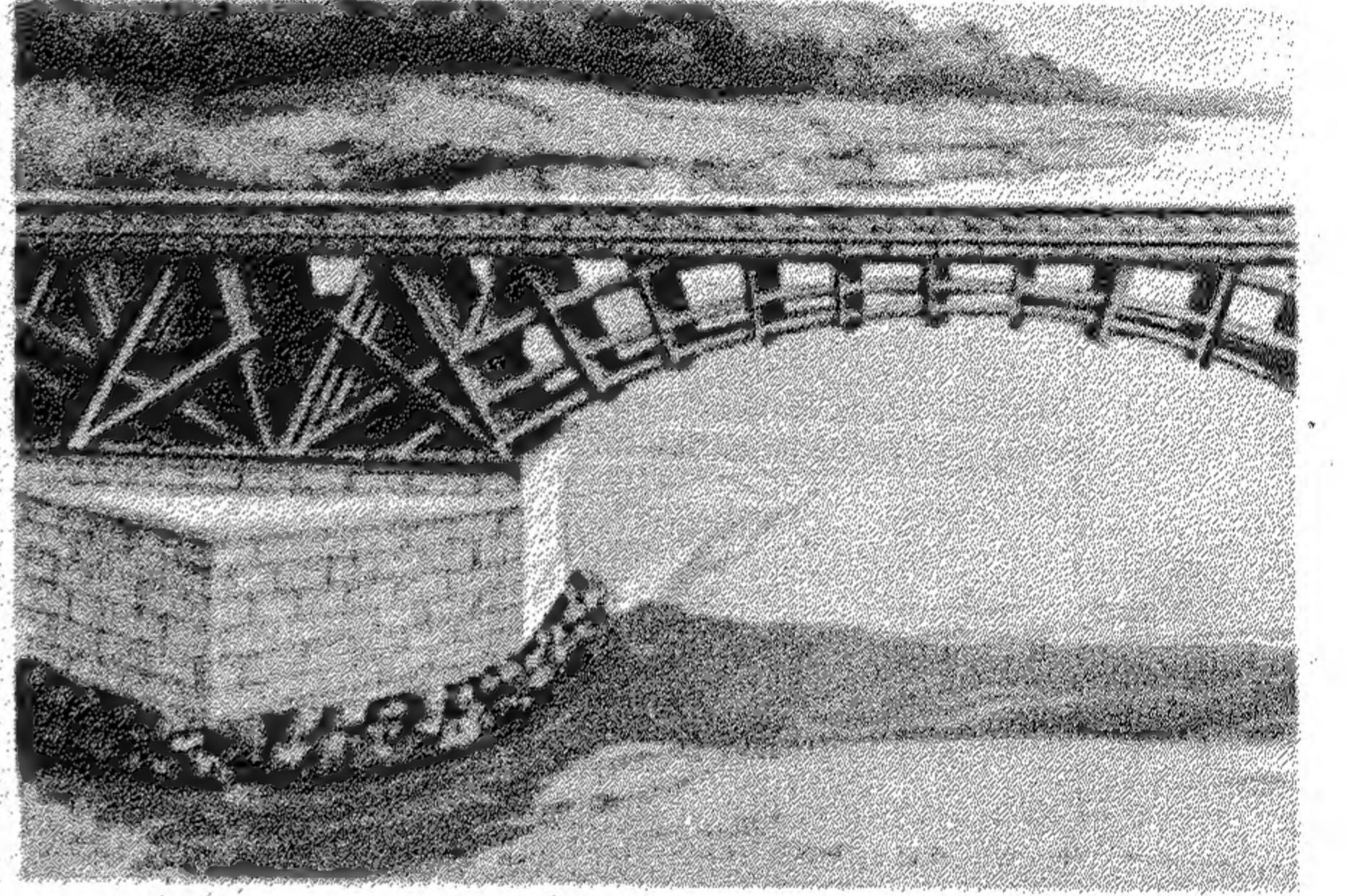




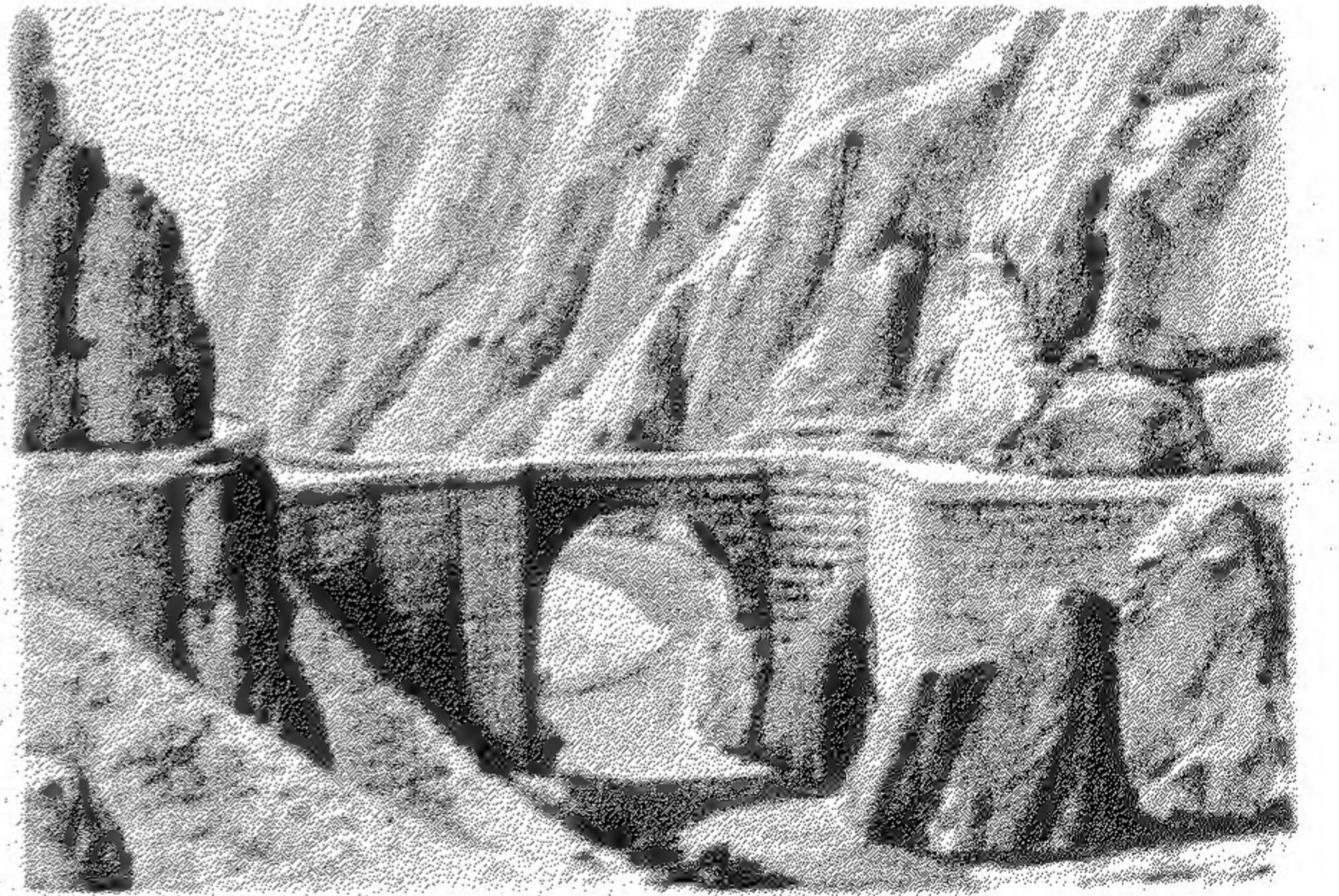
## الجسور الرومانية



واحد من أقدم الجسور الرومانية التي مازالت باقية ، وهو جسر بون فابريسيوس Pons Fabricius ، الذي أقيم على نهر التيبر Tiber في روما عام ٦٢ قبل الميلاد .

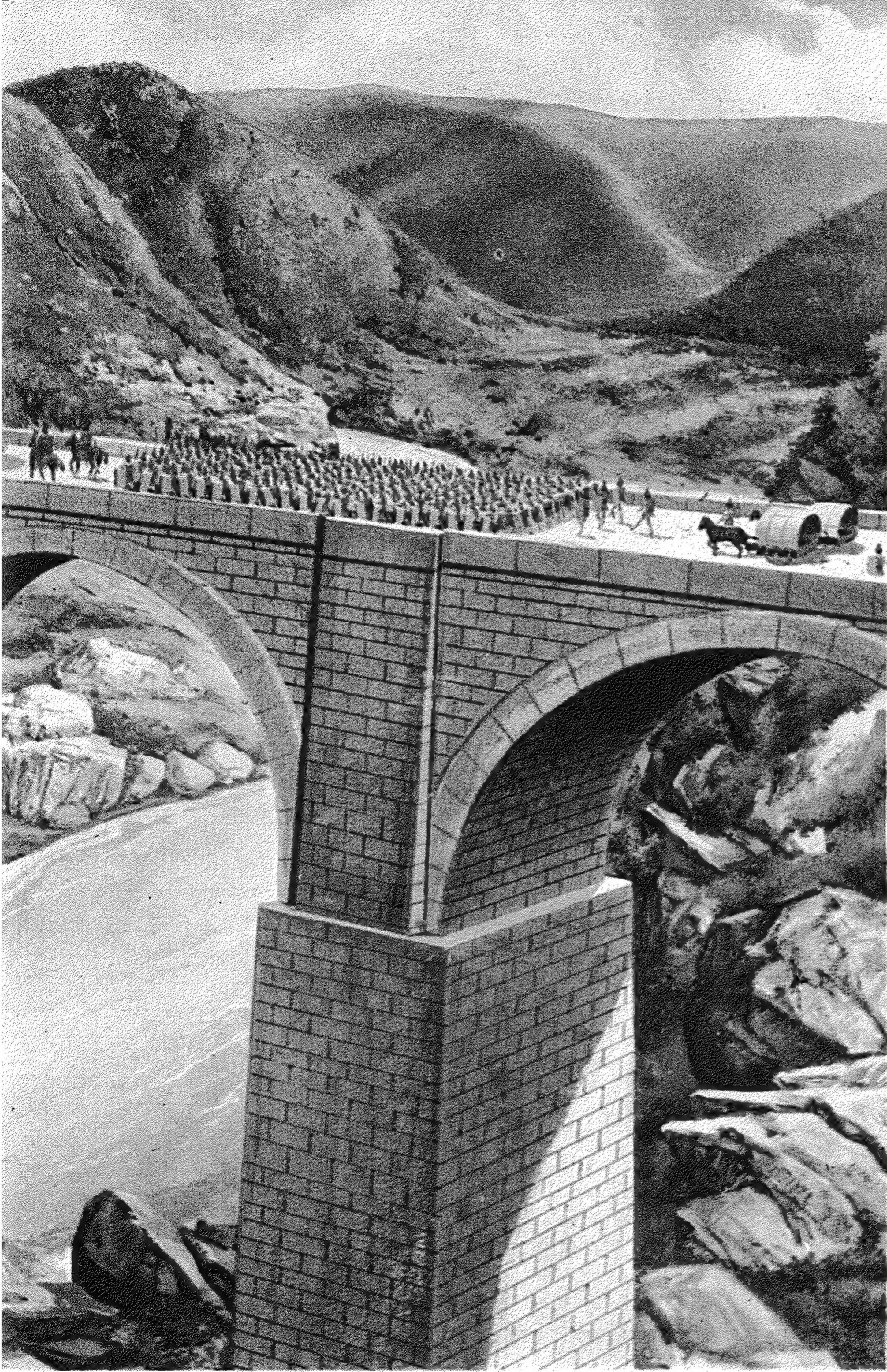


الجسر البديع الذي أقامه الإمبراطور تراجان Trajan عبر نهر الدانوب Danube ، ويبلغ طوله حوالي ١٠٩٧ متراً ، ولا تزال بعض دعائمه قائمة إلى الآن .



جسر روماني لا يزال قائماً حتى اليوم في الجزائر ، على حافة الصحراء الكبرى .

ما كان في قدرة الرومان قط إنشاء مثل تلك الطرق الواسعة الممتدة بغير عبور الأنهار ، ولكن المهندسين الرومان كانوا خبراء مهرة في فن إقامة الجسور . وكانوا

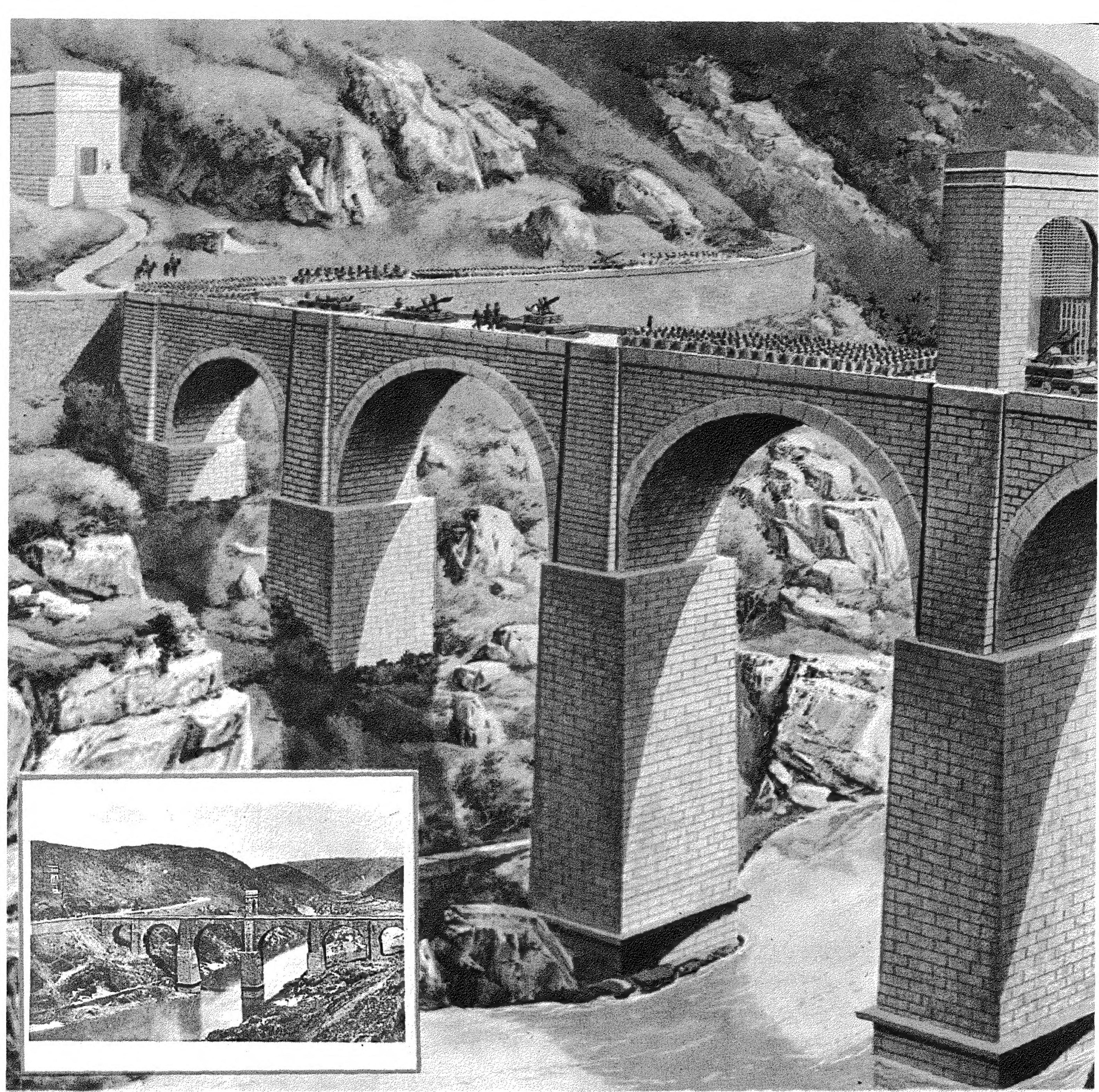


▲ جيش روماني يزحف بكامل تشكيلاته وأسلحة الحصار الخاصة به ،

في بعض الحالات يقيمون جسوراً عائمة من القوارب التي تغطيها الألواح الخشبية ، ولكنهم أقاموا كذلك الكثير من الجسور الحجرية الدائمة ، والتي مازالت آثارها باقية حتى الآن . وفي روما ذاتها ، لا يزال كثير من الجسور العتيقة التي أقيمت عبر نهر التيبر Tiber باقياً حتى اليوم . وفي بريطانيا يمكن مشاهدة آثار بعض الجسور في مدينتي لندن ونيوكاسل . ولكن أبداع الجسور التي أقامها الرومان وأبعثها على الإعجاب إلى حد بعيد ، هو الجسر

الذي أقاموه في بلدة القنطرة Alcántara بأسبانيا ، والذي لا يزال ماثلاً حتى اليوم ، وهو الذي يبدو في الشكل أعلاه . والواقع أن هذا الجسر قد خلع اسمه على البلدة ، فإن لفظ Alcántara معناه باللغة العربية ( القنطرة ) كما هو معروف . وقد بنى هذا الجسر فيما بين عامي ١٠٥ و ١١٦ بعد الميلاد ، بجهود مشتركة لكثير من الشعوب المجاورة . وقد ظل اسم المهندس المعماري الذي أقام الجسر ، وكان اسمه فخراً لهذا المنجز





مجتازا الجسر المقام فوق نهر التاجوس عند بلدة القنطرة في أسبانيا . وهو يعد أكبر جسر روماني باقيا حتى اليوم .

جسر ( القنطرة ) كما يبدو اليوم . لقد بقى هذا البناء الروماني العتيق سالما على الزمن .

جعلها كحلقة تزين الجسر ، فقد كانت لها فائدتها في خدمة الأغراض الحربية . ذلك أن حفنة من الجنود المرابطين لدى القنطرة ، كان في استطاعتهم الاحتفاظ بالجسر ضد قوة كبيرة جدا للعدو . والحق أن جسر « القنطرة » يستحق ، في أية معايير ، اعتباره واحدا من أعظم المنجزات المعمارية في العالم .

استخدام أى أسمنت في عملية البناء . ذلك أن المهندس المعماري كان بالغ الدقة في تقدير الضغوط ، كما أن الكتل شكلت بأتم عناية ، إلى الحد الذي جعلها تظل ثابتة في مواضعها لأكثر من ١٨٠٠ عام . ويبلغ عرض الطريق حدا يسمح لثمانية رجال بعبور الجسر جنبا لجنب ، كما يمكنه أن يحمل ٢٠٠٠ شخص في وقت واحد . ولعل أحد المعالم الرئيسية في الجسر تلك القنطرة التي تقوم في وسطه . ورغم أن المقصود منها ، في المقام الأول ، هو

الكبير ، مدونا في نقش وجد في كنيسة صغيرة لاتبعد عن الجسر بالنص التالي : « إن السيد الأكرم كايوس لوشويوس لاسر Caius Lucius Lacer » بنى هذا الجسر ببراعة تبلغ حد الإعجاز ، مقدرا له أن يدوم ما دامت الدنيا ذاتها . ويبلغ طول هذا الجسر حوالى ٢٠٦ أمتار ، ويمر بارتفاع ٣٣ مترا فوق نهر التاجوس Tagus ، مرتكزا فيه على دعائم . وقد بنى الجسر بأكمله من كتل من الجرانيت ، تبلغ زنة بعضها نحو ستة أطنان ، ودون



# مدن فنلندا

## هلسنكي

هلسنكي Helsinki هي عاصمة فنلند ومينائها الرئيسية . أسسها الملك جوستاف فازا Gustavus Vasa السويدي عام ١٥٥٠ . كميناء تجارية ، ولكن عدد سكانها لم يزد بعد قرن ونصف إلا إلى نحو ٤٠٠٠ نسمة ، معظمهم من صيادي السمك والفلاحين . ثم ضمها روسيا إليها عام ١٨١٢ . ولما كانت توركو Turku العاصمة وقتئذ قرية جدا من السويد ، فقد نقل القياصرة عاصمة فنلند إلى هلسنكي

ومنذ ذلك الحين نمت هلسنكي بسرعة ، وقد وصل عدد سكانها الآن إلى نحو ٤٦٢,٠٠٠ نسمة . وهي ميناء نشطة ، تستورد القمح ، والزيت ، والحبوب ، والمؤن الغذائية ، والآلات ، والحديد والصلب ، وتصدر الأخشاب ومنتجاتها مثل رقائق الخشب (القشرة) والورق ، ولب الخشب ، كما تصدر منتجات الألبان . وتعمل محطات الجليد على فتح الميناء في فصل الشتاء . غير أن الجليد يغلق الميناء تماما في أثناء الشتاء القارس الذي يحدث مرة كل خمس سنوات .

وفي فصل الصيف الحار ، يحاول كل شخص أن يغادر هلسنكي ، ويتجه كثيرون إلى الجزر الصغيرة الملاصقة للمدينة .



منزل فنلندي من الخشب . ويستعمل الخشب على نطاق واسع كمادة من مواد البناء

رغم أن مساحة فنلند تبلغ قدر مساحة بريطانيا مرة ونصف ، فإن عدد سكانها لا يزيد على عشر سكان بريطانيا . ويسكن أكثر من ٤٠٪ من سكانها الذين يبلغ عددهم ٤,٥ مليون نسمة في أقصى مقاطعاتها الثلاث جنوبا . ولا يمكن زراعة إلا القليل من مساحتها . وتغطي الغابات الصنوبرية ثلاثة أرباع مساحتها ( وهي أعلى نسبة في الدول الأوروبية ) . كما توجد بها ٦٠,٠٠٠ بحيرة . ولا تزيد نسبة الأرض القابلة للزراعة على ٨٪ من مساحتها ، ورغم هذا ، فإن الزراعة تعتبر أهم حرفة عند الفنلنديين . وهذه الظروف ، التي تشبه ظروف النرويج في كثير من نواحيها ، تعني أنه لم تقم بها سوى مدن قليلة .

وتحد فنلند بالنرويج Norway شمالا ، والسويد Sweden وخليج بوثنيا Gulf of Bothnia غربا ، والاتحاد السوفيتي Soviet Union شرقا . وكانت فنلند جزءا من السويد عدة قرون ، ولا يزال الأثر السويدي باقيا في أسماء مدن عديدة . وقد وقعت فنلند تحت الحكم الروسي عام ١٨٠٩ ، ثم استقلت عنها عام ١٩١٩ ، وانحازت إلى جانب ألمانيا في الحرب العالمية الثانية لتتحاشي السيطرة الروسية ، ولكنها خرجت منها منهزمة ، خاسرة كاريليا Karelia أغنى مقاطعاتها ، ومدينة بتعويضات باهظة لروسيا . إلا أن هذه التعويضات كانت حافزا كبيرا لصناعات الصلب والآلات الهندسية ، التي تدار بالقوى الكهربائية Hydroelectricity ، والتي تنافس الآن صناعة قطع الأخشاب ، الدعامة النليدة للاقتصاد الفنلندي ، وقد استطاعت البلاد تسديد ديونها عام ١٩٥٢ .

وتعتبر فنلند اليوم إحدى دول أوروبا الأكثر تقدما من أوجه عديدة . وقد اقترن هذا التقدم اقترانا كبيرا بنمو مدنها الصناعية . وهذه المدن صغيرة ونظيفة بشكل ملحوظ ، حيث أن القوى الكهربائية تدير الصناعة ، فلا يتخلف منها أي دخان . وتخطيط هذه المدن وعمارها شيء رائع ، فالمنازل والمصانع مشيدة وسط الحدائق الواسعة والمتنزهات ، وليس بها سوى قليل من الضواحي القبيحة .



هلسنكي - الكاتدرائية التي صممها إنجل Engel

## العمارة في هلسنكي

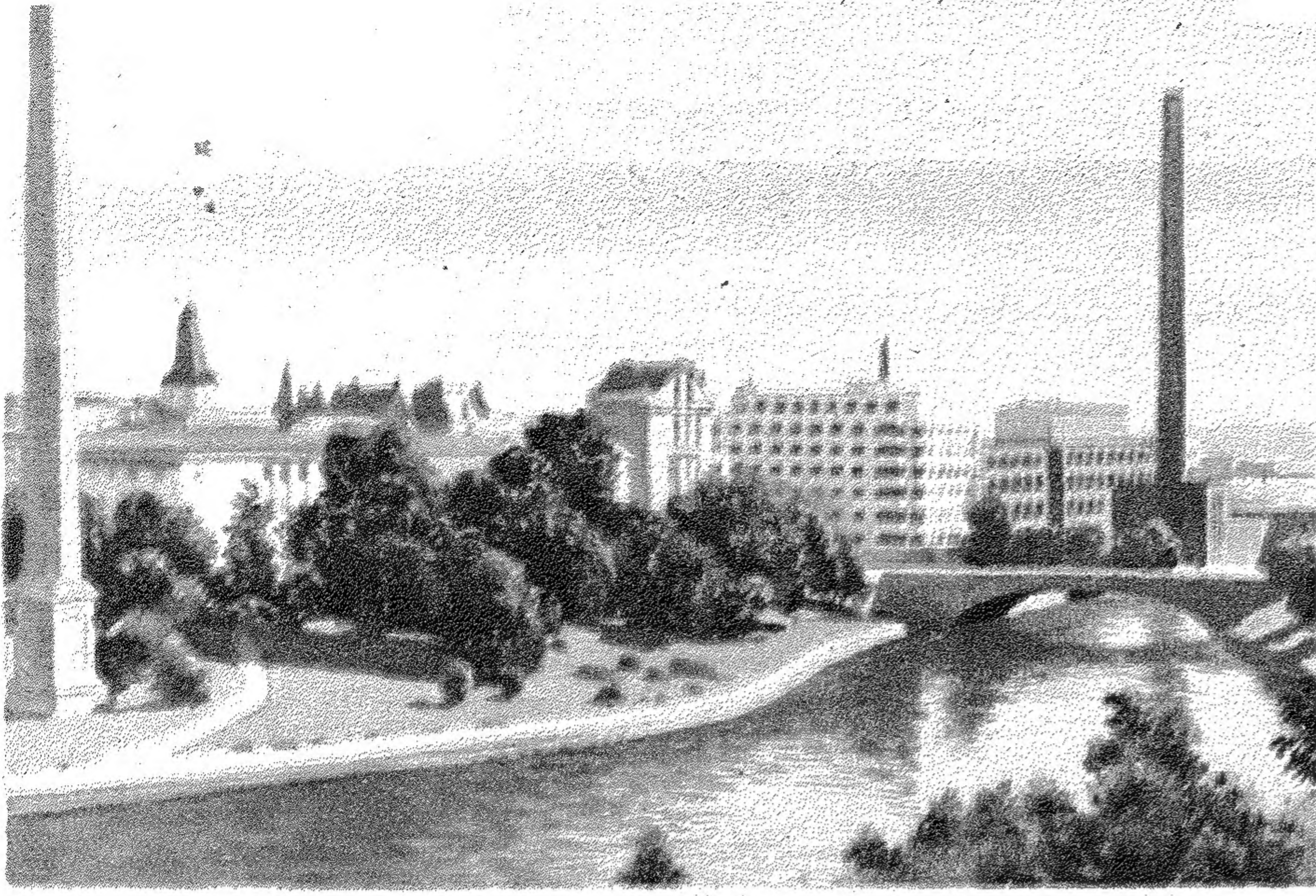
اجتاحت النيران مدينة هلسنكي عام ١٨١٨ وأزالتها تماما من الوجود ، مما أتاح للمعماري الألماني المولد كارل لودفيج إنجل Carl Ludwig Engel فرصة ذهبية لإعادة تخطيطها . ومن بين المباني التي صممها الكاتدرائية ، والجامعة ، ومبنى مجلس الدولة ، وكلها في الميدان الرئيسي .

ثم استمر المعماريون من بعد في بناء هلسنكي ، مستخدمين في معظم الحالات الحجارة المحلية ذات اللون الفاتح . ومن ثم أطلق على هلسنكي لقب مدينة الشمال البيضاء . ومن المباني التي أضيفت بعد حصول فنلند على استقلالها بوقت قصير عام ١٩١٩ ، دار البرلمان ( إلى اليسار ) ومحطة السكة الحديد إلى اليمن .

محطة السكة الحديد الشهيرة بهلسنكي ، شيدت من الجرانيت بعد نهاية الحرب العالمية الأولى مباشرة







تامبير - ثانية مدن فنلند - منظر لجزء من الحدائق وسط المدينة .

## تامبير

تامبير Tampere هي ثانية مدن فنلند ( يسكنها ١٢٦,٥٠٠ نسمة ) ، أسسها ملك سويدي عام ١٧٧٩ . وهي تقع في الداخل ، وتبعد عن هلسنكي نحو ١٦٠ كيلومترا . وكثيرا ما تقارن تامبير بمدينة مانشستر ، فقد بدأ نموها الصناعي في القرن التاسع عشر ، عندما أسس أحد الأسكتلنديين ويدعى جون فنليسون مصنعا لغزل القطن بها . ولا تزال شركة فنليسون قائمة ، وهي إحدى المؤسسات للصناعة الرئيسية في البلاد . ويوجد الآن أكثر من ٤٠٠ مصنع في تامبير ، وقد استحوذت مدينة تامبير لقب « متنزه فنلند الصناعي » ، نظرا لما يحيط بها من حقول وحدائق . وتنتج هذه المصانع -

إلى جانب المنسوجات - سلعا ترتبط بالصناعات الخشبية ، وبعض الآلات الميكانيكية مثل محاريث الثلج ومحطات الجليد .

ومعظم مباني تامبير حديثة نسبيا . فقد شيدت الكاتدرائية عام ١٩٠٧ ، وتعتبر إحدى روائع الفن الفنلندي .

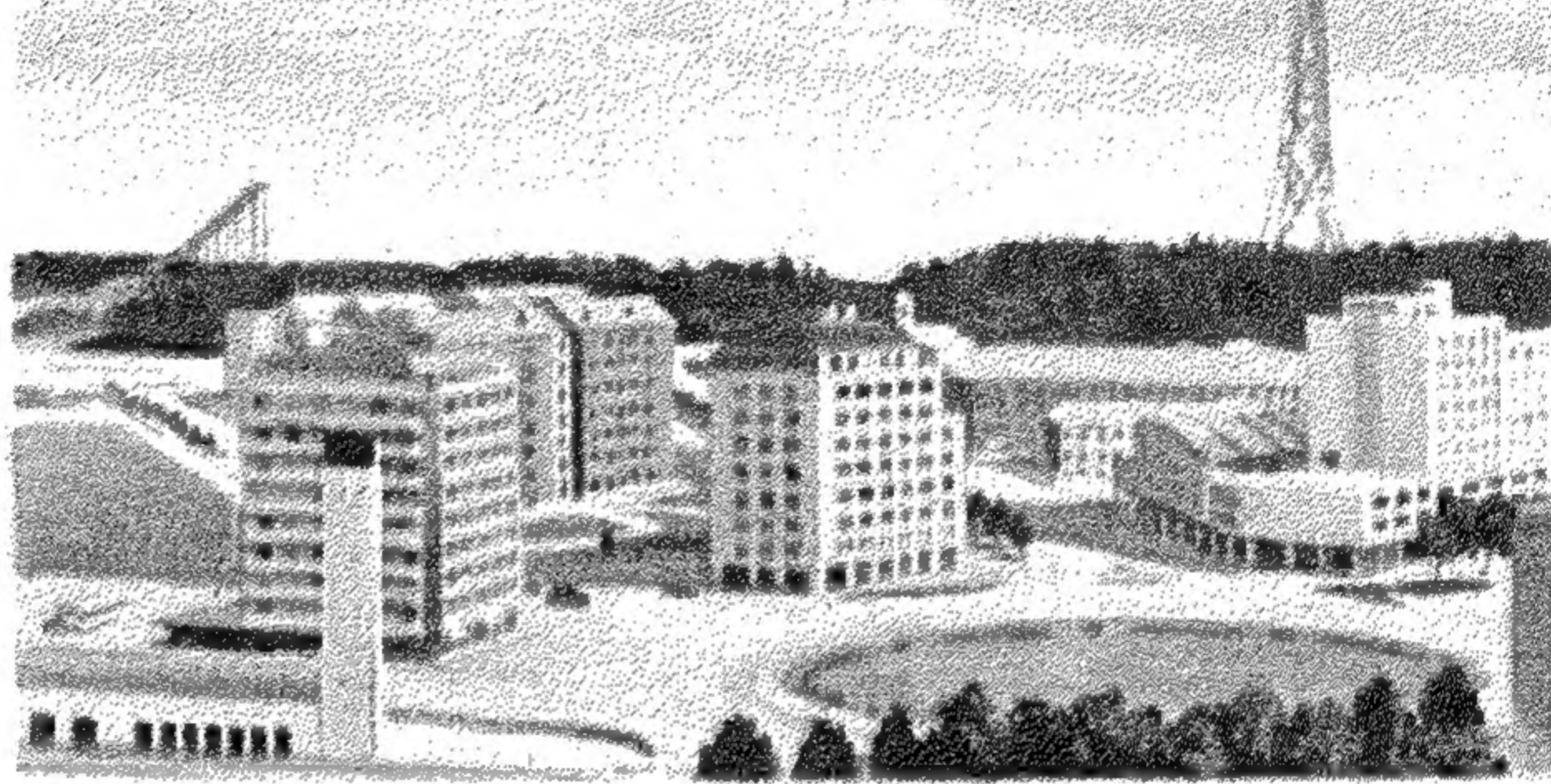
## توركو

توركو Turku أقدم مدن فنلند ، تم تأسيسها في القرن الثالث عشر ، وكانت عاصمة البلاد حتى عام ١٨١٢ . وهي تقع على خليج بوثنيا ، إلى الغرب من هلسنكي بنحو ١٦٠ كيلومترا . وهي بعدد سكانها البالغ ١٢٥,٠٠٠ نسمة ، تعتبر الآن ثالثة مدن فنلند الكبرى .

وقد أتت النيران المتعاقبة على مباني توركو القديمة ، غير أنه أمكن إعادة بناء كاتدرائية توركو التي ترجع إلى القرن الثالث عشر ، بعد أن اندلعت فيها النار عام ١٨٢٧ . وهي قاعدة رئيس الأساقفة في فنلند ، وتحتوي القلعة القديمة التي بنى جزء منها في القرن الثالث عشر على متحف تاريخي الآن .

وتوركو هي الميناء الشتوية الرئيسية ، ومركز بناء السفن في فنلند .

وتعمل محطة الجليد على فتح الميناء طول الشتاء . وأهم صادراتها الأخشاب ، والحبوب ، والزبد ، ولحم الخنزير ، ولحم البقر ، وقصبان الحديد . أما الواردات فتشمل الملح ، والسكك الملح ، والزيت ، والقطن ، والقمح ، والآلات ، والحديد الزهر . وتغذي الواردات صناعة النسيج والصناعات الهندسية المحلية ، بينما يمدّها الإقليم الذي يحيط بها بالمواد اللازمة للصناعات الخشبية والأسمتية .



لاهي: منظر لوسط المدينة بين المباني السكنية الحديثة . وإلى اليسار مقر رياضة الانزلاق الشهيرة .

## لاهي

تقع لاهتي Lahti عند الطرف الجنوبي لإحدى سلاسل بحيرات فنلند الكبيرة المسماة فسييراي - بياني Vesijarvi-Paijanne على بعد ٩٦ كيلومترا إلى الشمال الشرقي من هلسنكي . وهي مدينة حديثة مخططة تخطيطا رائعا . ولم تؤسس إلا عام ١٨٧٨ . وقد أصبحت الآن مركز صناعة الأثاث في فنلند ، بينما تصنع مصانع أخرى أيضا السيلولوز Cellulose ، والورق ، وقشرة الخشب ، والثقاب ( وكلها من منتجات الأخشاب التي تقطع من الغابات المحيطة بها ) ، والأحذية ، والزجاج . وهي الآن رابعة المدن الكبرى الفنلندية . ويبلغ عدد سكانها الذين تضاعفوا في السنوات العشر الأخيرة نحو ٦٥٠٠٠ نسمة . كما أن لاهتي مركز رياضة الشتاء في فنلند ، حيث عقدت مباراة الانزلاق العالمية على الجليد عام ١٩٥٨ .

## أولو

أولو Oulu هي سادس مدن فنلند ، ويبلغ عدد سكانها ٥٩٠٠٠ نسمة ، وتقع بين الغابات والبحيرات ، وهي إحدى مدن فنلند القاصية ، وأبعدا شمالا . وهي ميناء ومدينة صناعية على خليج بوثنيا ، والمركز الصناعي للمنطقة الشمالية من فنلند . وهي مثل العديد غيرها من مدن فنلند الصناعية ، تعمل في منتجات الأخشاب ، كما تنتج منتجات الجلود .

## حصن هام

مساحة فنلند :  
٣٣٦,٧٠٠ كيلو متر مربع  
كثافة السكان :  
٨٨ نسمة في الكيلومتر المربع  
العاصمة : هلسنكي  
اللغات : معظم الفنلنديين يتحدثون اللغتين الفنلندية والسويدية

هلسنكي : واجهة البرلمان الكلاسيكية الحديثة .





# الكروم

دورة المستعملة  
مزرعة الكرم

كروم العنب Grape-vines — أى نباتات فصيلة فيتيسى Vitaceae — واسعة الانتشار فى الأماكن المعتدلة من نصف الكرة الشمالى ، وأغلب أنواعها تستوطن أمريكا الشمالية . وكرمة العنب الأوروبى ، فيتيس فىنيفرا *Vitis Vinifera* ، أفضل الأنواع المعروفة ، وقد استزرعت منذ مدة أطول من أى نوع آخر .

وقد استخدم الإنسان الأعناب — ثمرة الكرمة — منذ زمن بعيد جدا . وقد وجدت بذور عنب فى مقابر بمصر يعود تاريخها إلى حوالى سنة ١٠٠٠ قبل الميلاد . وربما تكون الأعناب قد استعملت أيضا فى بيوت البحيرات Lake-dwellings السويسرية والإيطالية فى العصر البرونزى Bronze Age . ولا بد أن أول استعمال للأعناب كان أساسه الغذاء ، غير أن ممارسة تخمير Fermenting العنب لصنع النبيذ Wine قديمة جدا ، ويحتمل أن تكون قد بدأت فى إحدى دول البحر المتوسط فيما بين ٢٠٠٠ إلى ١٠٠٠ سنة قبل الميلاد ، غير أنه لا يوجد تسجيل دقيق لذلك . وفى الأزمنة الرومانية الكلاسيكية ، كان العنب قد انتشرت زراعته انتشارا كبيرا ، وفى مجموعة القوانين الرومانية المعروفة باسم الألواح الاثني عشر Twelve Tables (٤٥٠ سنة قبل الميلاد) ، وضعت العقوبات الصارمة ضد سرقة الأعناب .

ويحتاج العنب إلى جو ذى صيف طويل حار ، حتى تنضج الثمرة بشكل مرض ، ودول جنوب أوروبا ذات جو مثالى ، ولهذا فإن فرنسا وإيطاليا هما أكبر دولتين منتجتين للنبيذ . كذلك تزرع الأعناب على نطاق واسع فى جنوب أفريقيا ، وأستراليا ، والمناطق الدافئة من الولايات المتحدة . ويمكن زراعتها فى بريطانيا ، إلا أن الثمرة ستنضج فى العراء in the open فى الصيف الشديد الحرارة فقط .

وفى القرن التاسع عشر ، تعرضت صناعة النبيذ الأوروبى لكارثة : لقد أدخلت أنواع جديدة من الأعناب من أمريكا ومعها عدة آفات Pests وأمراض من التى تستوطن هنالك . ولقد هاجمت هذه الآفات والأمراض الأعناب الأوروبية التى لم تكن لها مناعة Immunity ضدها ، مما أدى إلى تأثرها بشكل أذى مزارع بأكملها .

وقد نتجت بعض الأمراض عن الفطريات Fungi ، إلا أن أسوأ الآفات كانت حشرة تدعى فيلوكسيرا Phylloxera ، كانت تصيب الجذور . وقد وجد أن أفضل وقاية هى أن تزرع أصول Stocks من الأعناب التى تستوطن أمريكا ، إذ هى رغم ضعف إنتاجها ذات مناعة ضد الإصابة بالحشرة ، وتطعيم Grafting الأعناب الأوروبية عليها . ولما كان الجذر جزءا من الأصل ، فقد كان النبات كله قادرا على مقاومة هجمات الحشرة . من هذا يجب أن نفترض أن كل الأعناب الأمريكية الموطن عديمة القيمة بالنسبة لإنتاج الثمار . ورغم أن صناعة زراعة العنب فى كاليفورنيا قد تأسست على النوع الأوروبى فيتيس فىنيفرا *Vitis vinifera* ، إلا أن أعناب شرق الولايات المتحدة قد استنبطت من سلالة من النوع الوطنى .

منجيد

مجدد  
حديث

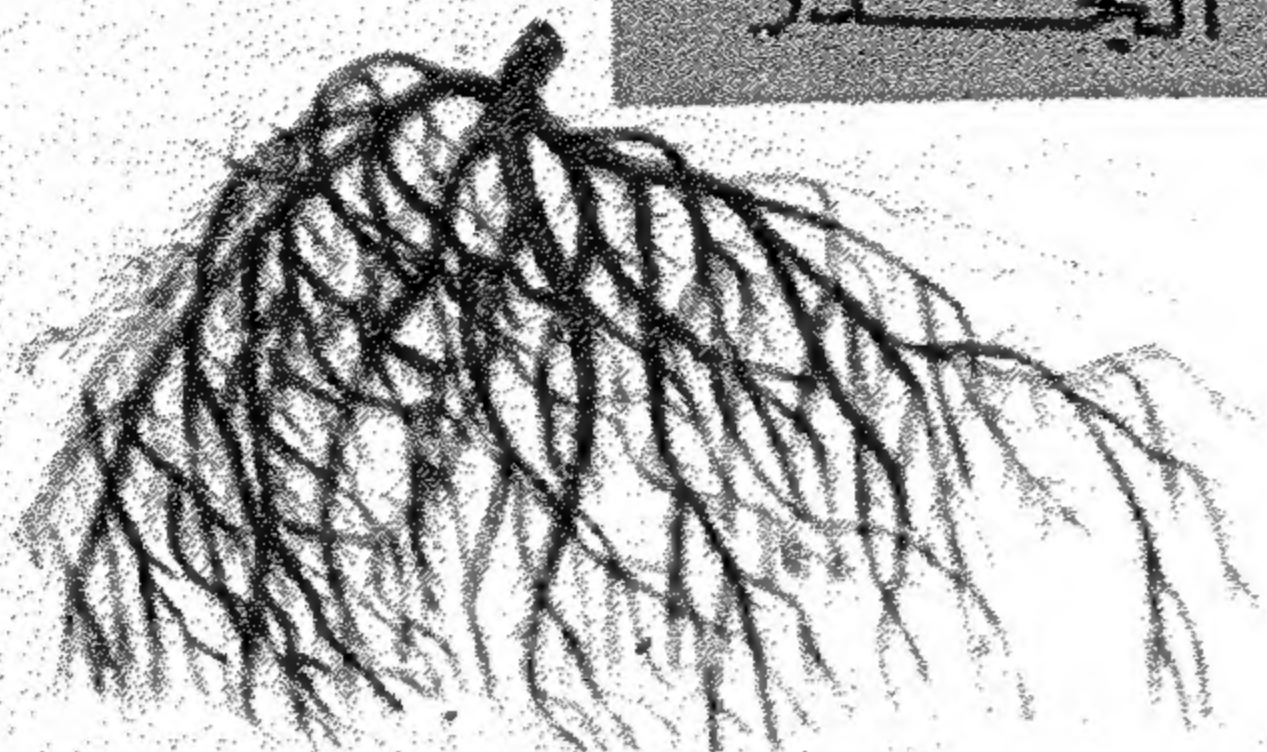
بطانة صغيرة

شاركتليم

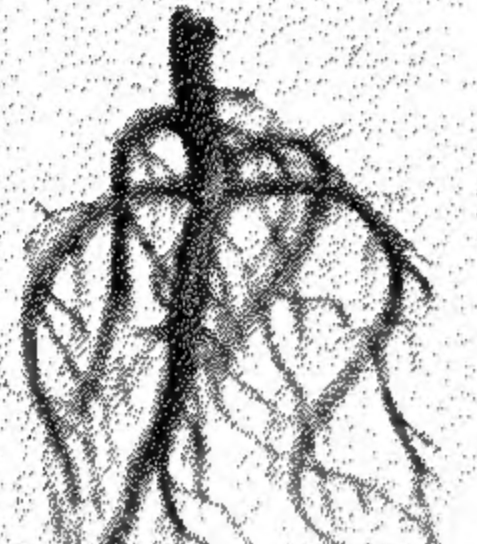


تصنف الأعناب ، نباتيا ، ضمن فصيلة فيتيسى Vitaceae . ويوجد جنسان ينتجان العنب ، فيتيس ، ومسكادينيا . والعنب الأوروبى هو فيتيس فىنيفرا *Vitis vinifera* أما مسكادينيا روتنديفوليا *Muscadinia rotundifolia* وموطنه أمريكا ، فينتج عنب مسكادين .

## الجذور



جذر كرمية زرعته بالعقلة



جذر كرمية زرعته بالبذرة

يختلف جذر العنب تبعا للنوع وطريقة إكثاره Propagation ، أى بالبذور Seeds ، أو بالبراعم Buds ، أو بالعقل Cuttings .

## الساق

تتكون ساق العنب من الأصل والأفرع Branches التى تنشأ منها . وهى تنمو بسرعة كبيرة ، وعلى مسافات من الأفرع توجد عقد Nodes سمكية نوعا .

وتنمو البراعم الورقية Leaf-buds من هذه العقد . وعند حوالى العقدة الثالثة أو الرابعة ، تتكون ورقة على أحد الجوانب ، ويتكون على الجانب الآخر إما مجموعة من الثمار ، وإما مخلق Tendril .

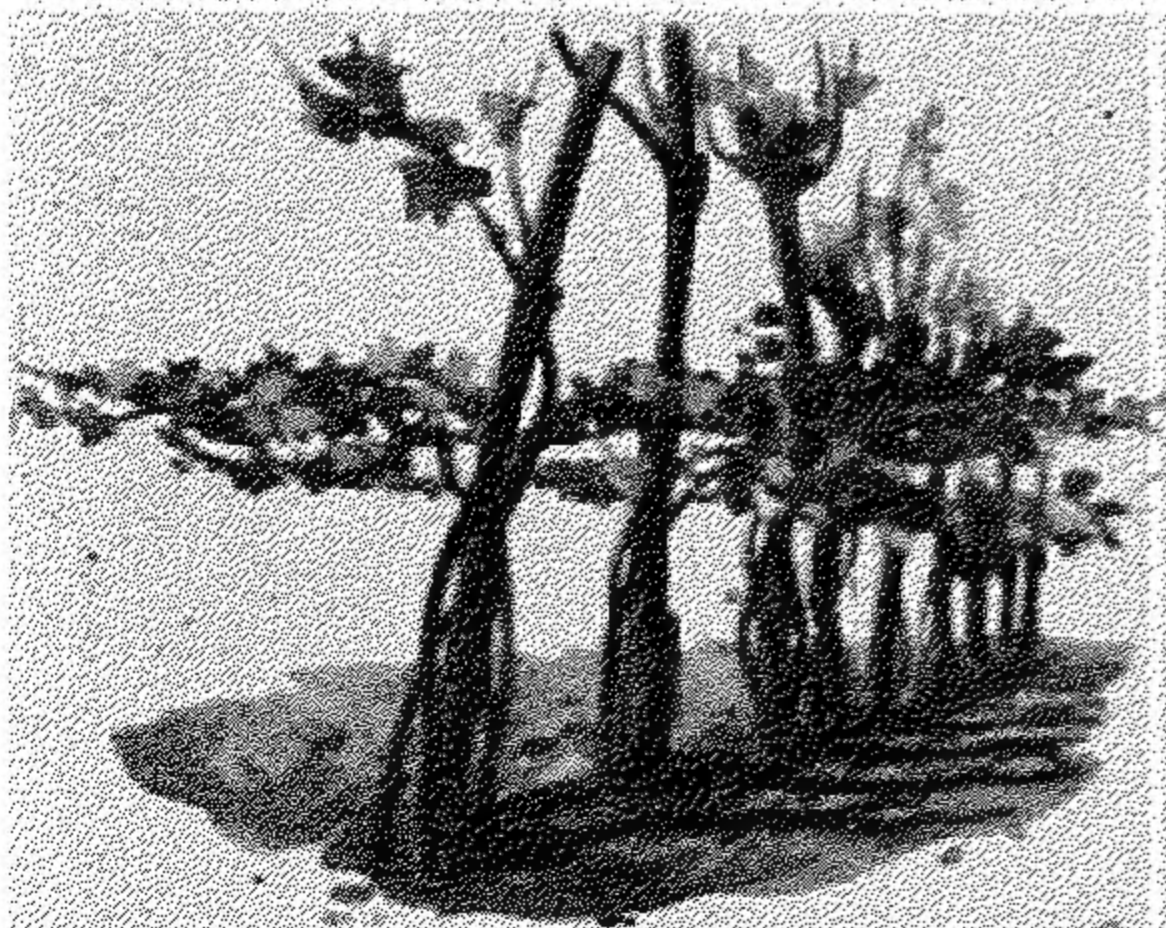
ومن بعض العقد التى نمت عندها ورقة ، تنمو أفرع ثانوية Secondary تسمى الأغصان الإبطية Axillary Shoots .

وفى الجو الدافئ يمكن لهذه الأغصان الإبطية هى الأخرى أن تنتج تجمعات Clusters ثمرية ، تنضج متأخرة عن الثمار الموجودة على الأفرع الرئيسية ، وبذلك يمكن الحصول على محصول مزدوج Double .

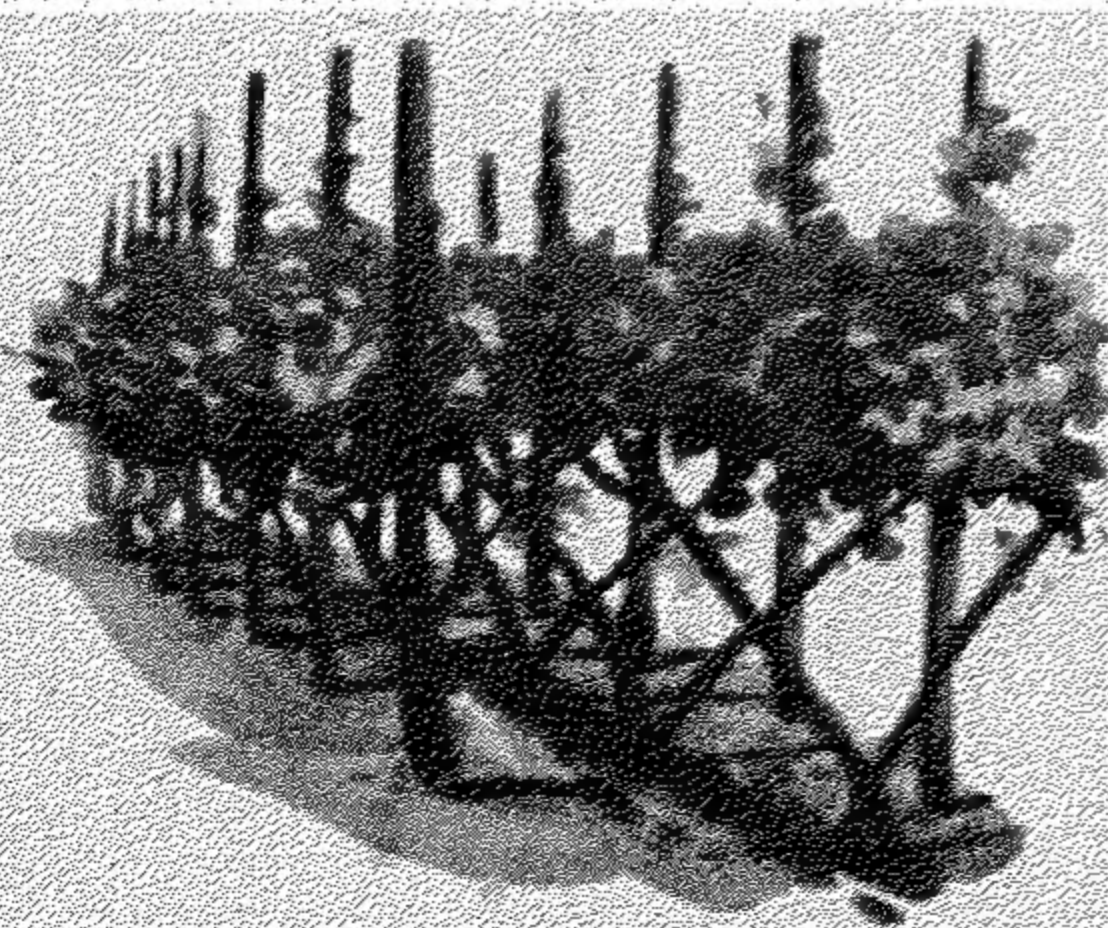
## طرق الزراعة والتنظيم

## تقليم وتشكيل أشجار الصيف

إن عملية التقليم Pruning الفرض منها استئصال بعض أجزاء النبات الخشبية Woody والعشبية Herbaceous . ومن أغراض التقليم إعطاء شجرة العنب شكلا معيناً مصمماً Designed بحيث يمكن الحصول على أفضل فائدة من المكان ، وعلى أسهل ظروف العمل فى المزرعة .



صنفون مقفلة على دعامة  
من أشجار التوت



تنظيم على هيئة صندوق



طريقة الكيانى

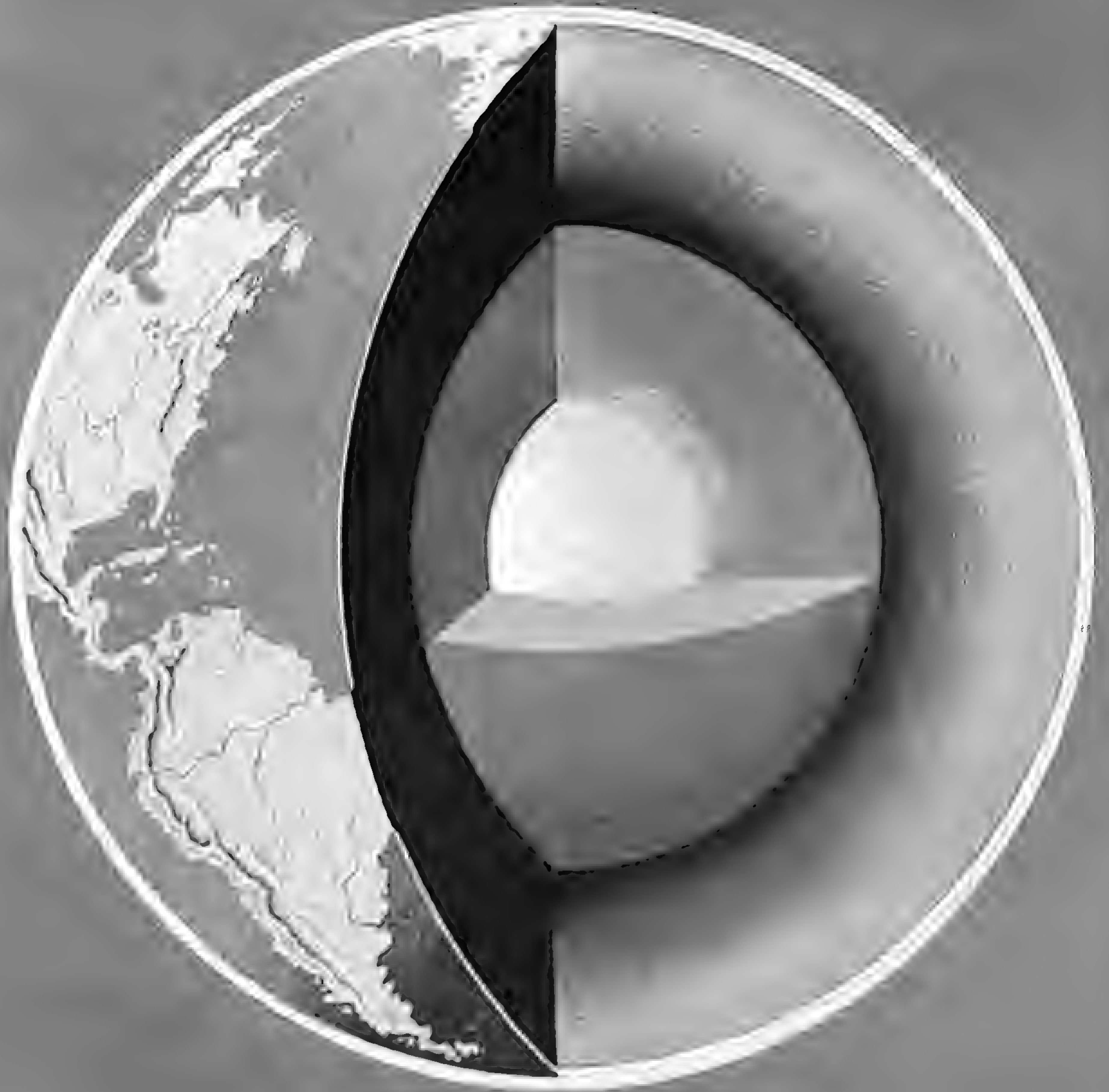


Inf تسمى النورة الراسيمية  
S أو سويقة Pedicel يتفطح

السيالات Sepals التي تتصل  
نحو الزهرة تسقط القلنسوة،  
Po وعن مدقة Pistil مركزة  
ن الأسدية والمدقات محمولة



Skin أو الغلاف القشري  
وهو اللحمي يحتوي على  
الطبقة توجد البذور التي  
الأعنان ذات لون أسود  
ن صناعة النبيذ، وفي التعليب



في المائة بالوزن) تزود

### المحتوى الغذائي للعنب

العنب ذو قيمة غذائية عالية، نظراً للسكريات التي يحتوي عليها بالدرجة الأولى، وهما سكر العنب (جلوكوز Glucose)، وسكر الفاكهة (فركتوز Fructose)، اللذان يمكن لجسم الإنسان تحييلهما بسهولة على الفور. ويحتوي العنب على حوالي ٢٠ في المائة من هذه السكريات. وهذه الكمية بحساب الطاقة، تعطى ٣٩٠ سعراً Calories لكل رطل من العنب، (يحتاج الرجل الذي يؤدي عملاً عادياً ٢,٥٠٠ إلى ٢,٥٠٠ سعراً في اليوم). وبالإضافة إلى السكريات، فإنه توجد تشكيلة من العناصر ذات القيمة الغذائية الهامة، منها الفسفور، والبوتاسيوم، والحديد، والنيحاس، والكالسيوم، والمغنيسيوم، والكوبالت، والزنك. وهذه كلها أساسية Essential لصحتنا. رغم أن بعضها يحتاجه الجسم بكميات ضئيلة جداً. ويحتوي العنب بالإضافة إلى ذلك، على فيتامين أ، ب، ج.



مغلف من درجة سبعة مائة

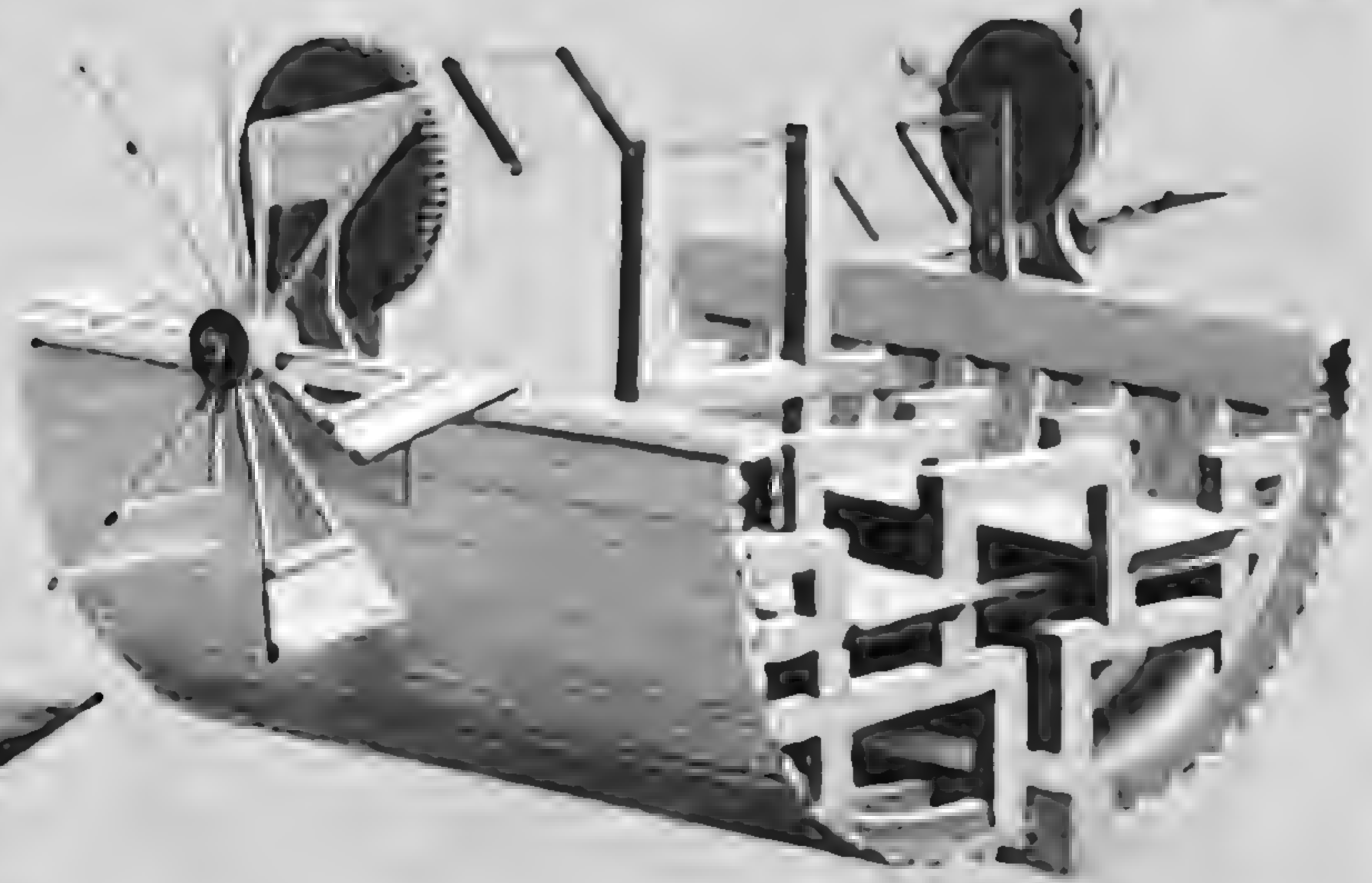


# ليوناردو دافنشي مهندساً "الجزء الثالث"

كثيراً ما يوصف ليوناردو دافنشي بأنه عبقري ، ويرجع ذلك إلى أصالة اختراعاته ، بالإضافة إلى معارفه الواسعة . ولقد اعتبر الرائد الأول لرجال مثل فرانسيس بيكون Francis Bacon ، وجيمس وات James Watt ، وإيحق نيوتن Isaac Newton ، ورغم أنه لم يكن يتوقع دائماً الاختراعات التي توصل إليها هؤلاء الرجال فيما بعد ، إلا أنه كثيراً ما كان يستعمل نفس طرق الاستقصاء التي طوورها . ولو كان قد تمكن من اتباع تلك الطرق ، فمن المرجح أنها كانت ستؤدي به إلى اختراعاتهم . وقد ألحق ليوناردو في أن يكون له أي تأثير ملحوظ على التقدم العلمي ، إذ كانت معظم اكتشافاته واختراعاته غير معلومة لأهل زمانه .

## مهندس بحري

كان ليوناردو مهتماً بلوحة الخوص بمشاكل الهندسة البحرية ، ورغم أن اهتمامه كان موجهاً بصفة أساسية للأمراس الحربية . وكانت إسهاماته الرئيسية موجهة إلى السفن التي تسير بالرفع الميكانيكي .



أحد تصميمات ليوناردو ( أعلاه ) لقارب محذاق Paddle Boat بشغل ميكانيكي . وكانت العجلات المحذاقة Paddle-wheels تدار باليد ، وقد أدخل في رسومه التخطيطية الثانية أساليب ميكانيكية أكثر تعقيداً ، حتى يمكن نقل قدرة أكبر إلى العجلات . وأضاف في بعض التصميمات حذافة Flywheel لتوزيع القدرة توزيعاً متساوياً .

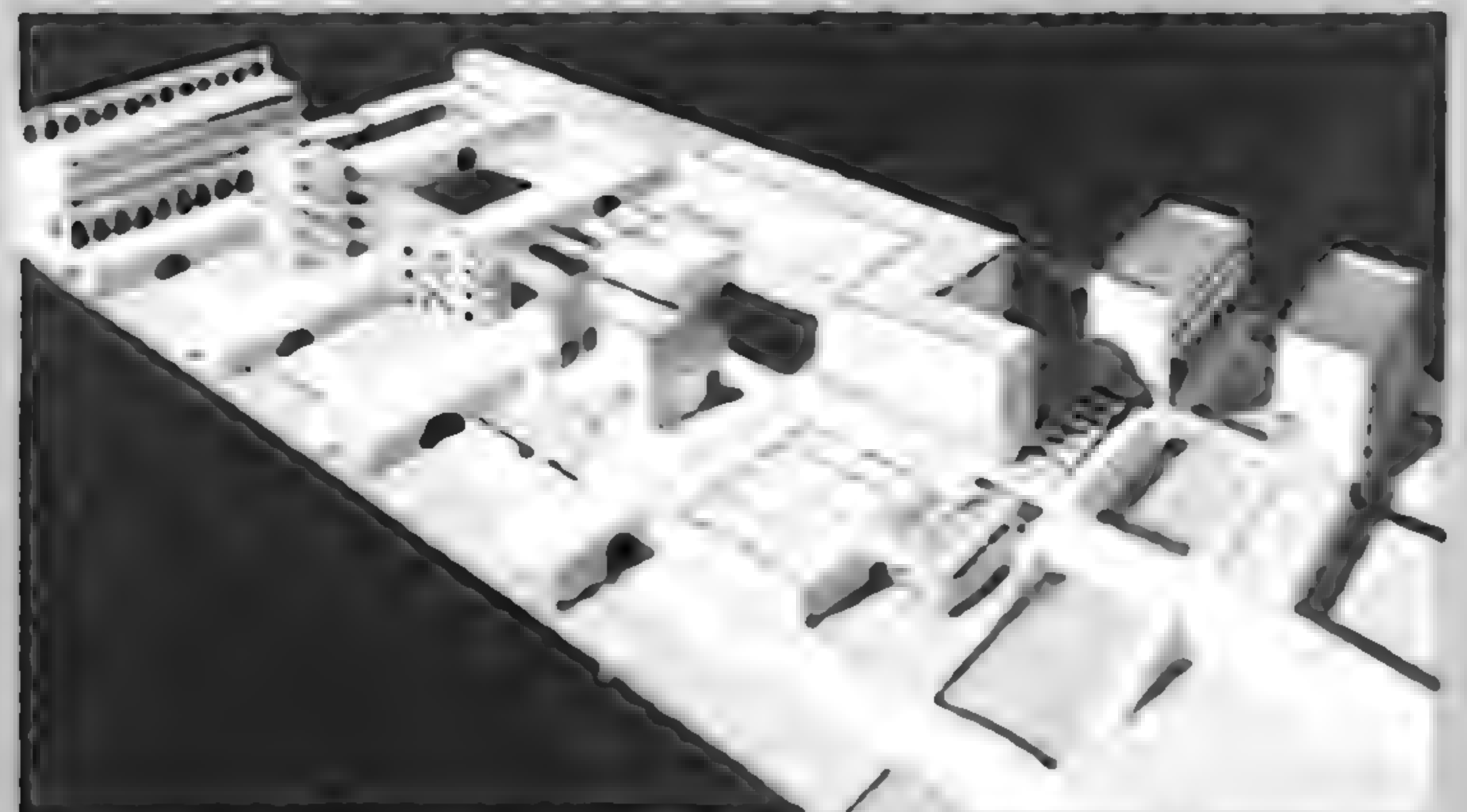
رسم تخطيطي لرداء غطس Diving Suit وزعنفة Flipper للاستعمال تحت الماء . وبوجد كثير من مثل هذه الوسائل مصوراً في مذكرات ليوناردو . ولقد لاحظ أن الغطاس الذي يرتدي أحد هذه الأردية يمكنه أن يقترب من سفينة معادية وهو تحت الماء ، ويظل غاطساً فترة تكفي ليصعد ثقباً في جانبها ، ثم ينجو بنفسه . ويمكن للغطاس أن يتنفس خلال الأنبوبة طرفها بارز فوق سطح الماء .



آلة لتنظيف وتعميق الموانئ . كانت مركبة على صناديق . وكان الطبل يلقى في صناديق أخرى تمر بينهما .

## المهندس تخطيط المدن

في أثناء الوباء الذي تلازم ميلانو عام ١٤٨٣ ، اشتغل ليوناردو بعمل تصميمات لمدينة عاتمة Township صبة ، وبذلك تقلل فرص انتشار الأمراض الوبائية .



كوبري دوار Swing Bridge فعندما لا يلزم الكوبري لعبور النهر ، فإنه يدار ويمنح لعبور السفن . ولقد أعد نموذجاً تنفيذياً لهذه الفكرة .

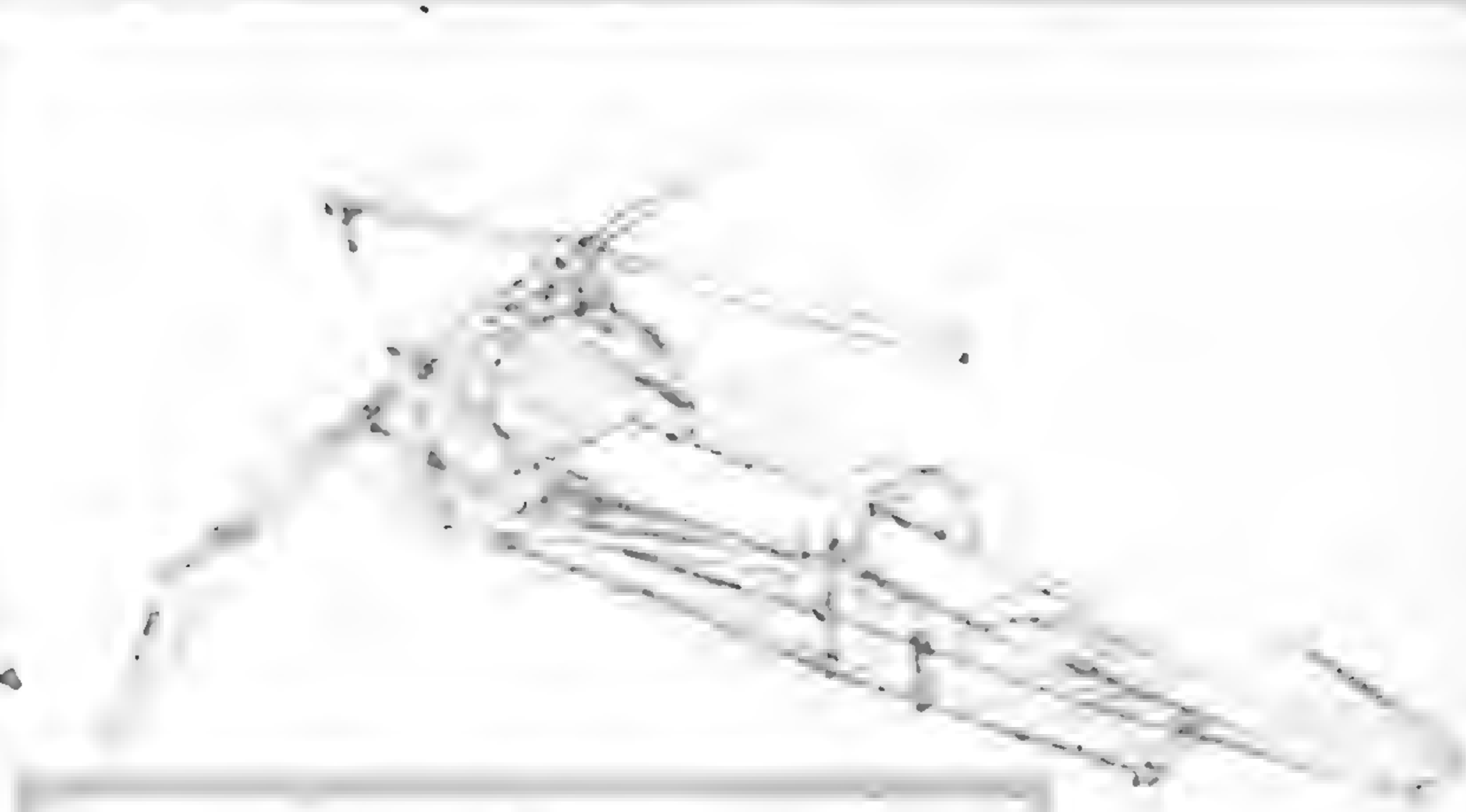
هذا النموذج المجمع بين تصور ليوناردو للمدينة المثالية . ومن أحد التراحات أنه يكون اتساع الشوارع بقدر ارتفاع المنازل . وكان يرى أن تشيد الطرق على مستويين ، المستوى الأعلى : لراحة السادة المشاة . ويجب أن تقتصر العربات والأعمال : خدمة وراحة الشعب على الطرقات ذات المستوى المنخفض .





## مهندس طيران

كان ليوناردو دالفينشي يحلم في صباه بالسيطرة على الفضاء . وكان يهوى الطيور ، ولذلك درسها دراسة متعمقة . ولقد كان من المؤكد أن تنتج عن معظم تصميمات ليوناردو كارثة محققة إذا حاول أن يجربها ، ولكن كان لديه من وضوح الرؤية ما جعله متأكدا من أن الإنسان سيطير يوما ما .



رسم تخطيطي لمعد لإحدى آلاته الطائرة . وكانت الأجنحة تحرك بواسطة قدي الطيار .

كان من المؤكد أن ينجح هذا البراشوت الذي رسمه ليوناردو لو قام بتجربته .

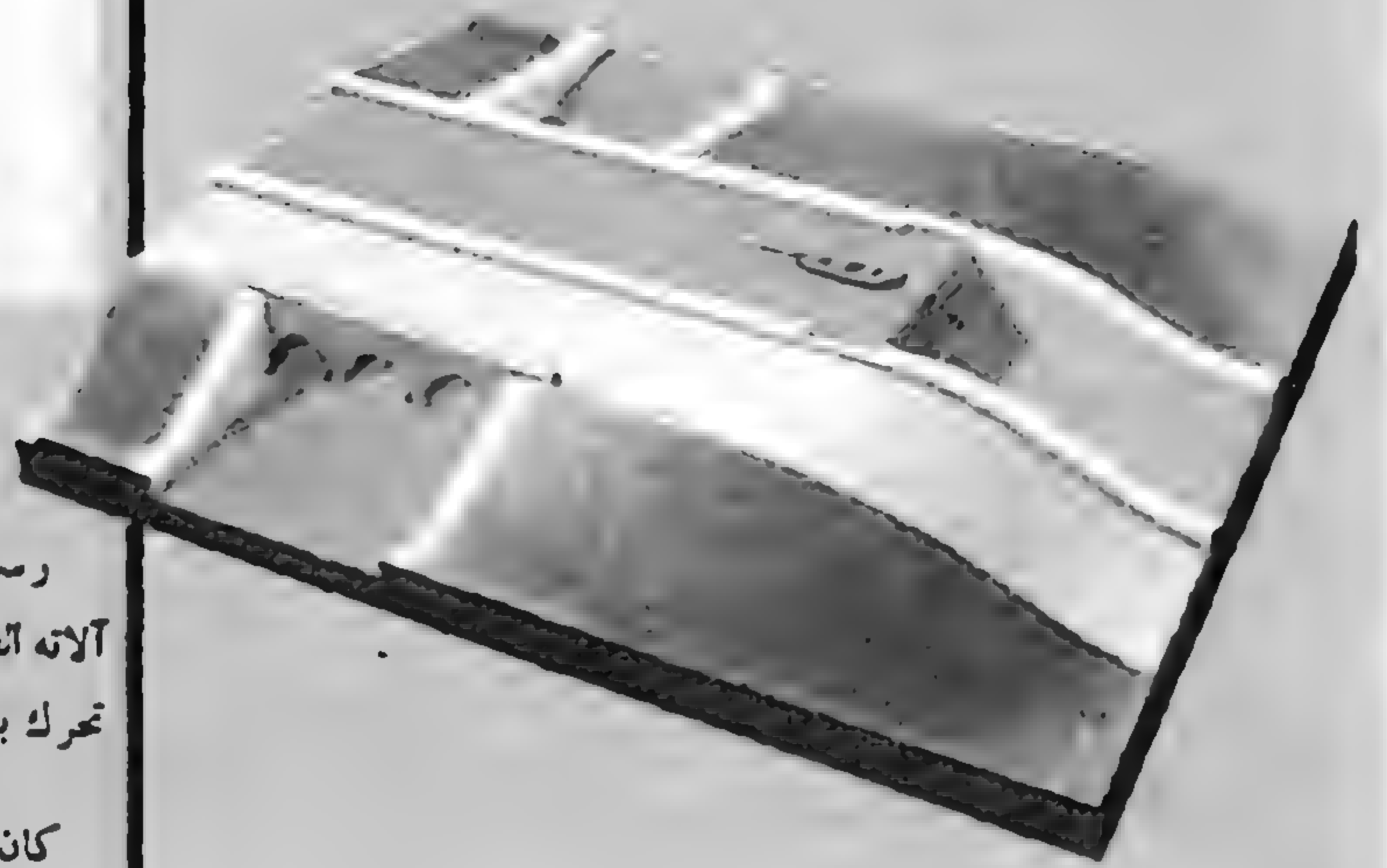
هذا النموذج المبكر للهليكوبتر Heliocopter الحديث هو من تصميم ليوناردو . وكان من المفروض أن يدار السطح الحلزوني بسرعة كبيرة بواسطة العمود الأوسط الذي كان موصلا بياى يلتوى . ولو كانت الآلة خفيفة بالقدر الكافي ، لكان من المؤكد تطيرها .

ورغم إمكانية نجاح هذه الهليكوبتر على الأقل ، إلا أنه يبدو الآن أن فكرة ليوناردو لم تكن من إبداءه . فمن الممكن مشاهدة لعب الهليكوبتر التي تدار بواسطة هزة حادة من خيط ، في عدة رسوم تصويرية يرجع تاريخها إلى العصر الذي عاش فيه ليوناردو

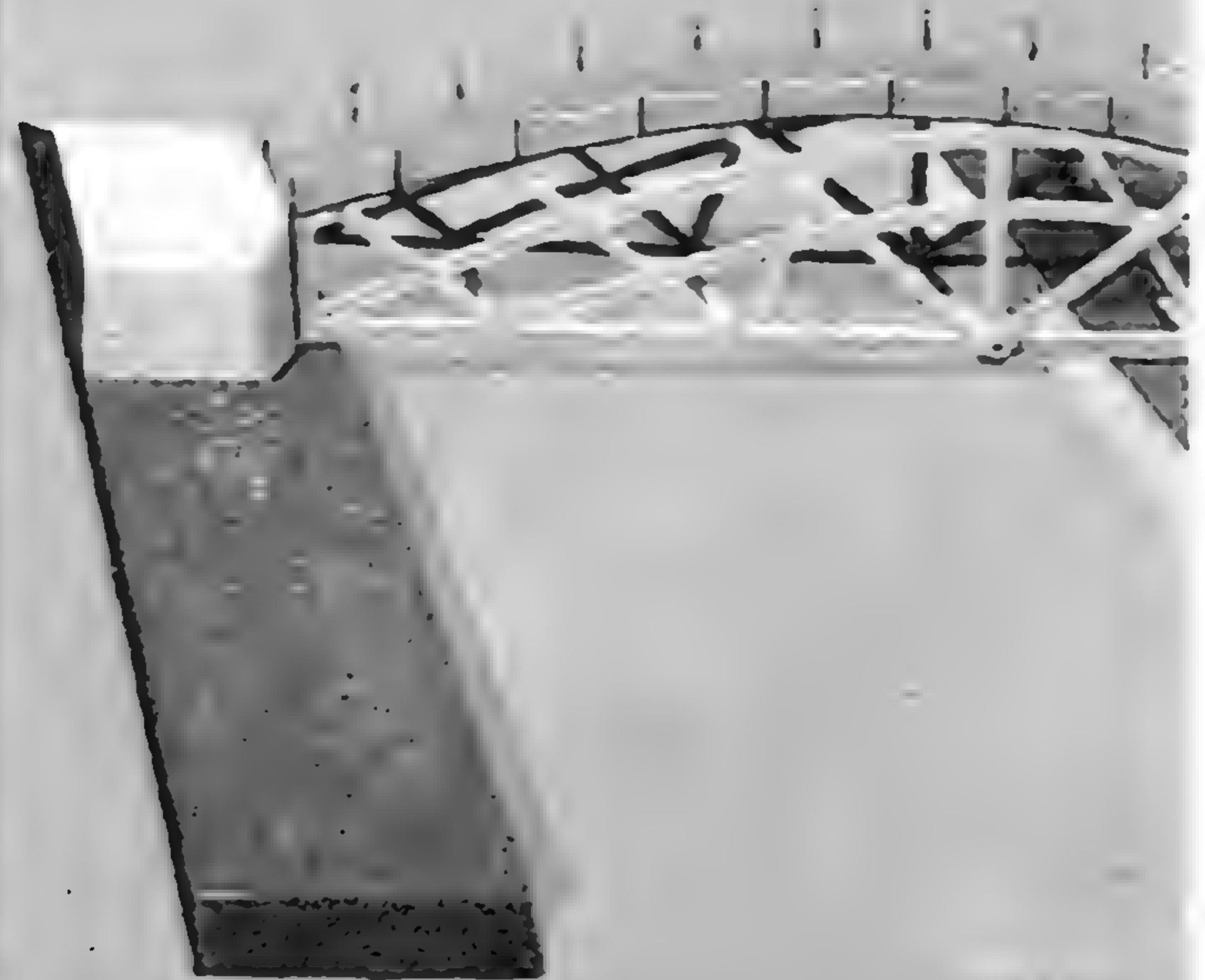
## انتشاء القصصيات

كان ليوناردو يفتن بجميع الأمور التي تتعلق بحركة المياه ، كما ذكرنا من قبل . وقد قام بتصميم عدة قنوات ( إحداها لتصل مدينة ميلانو بالبحر ) ، وأهوسة Locks ، وتشكيلة من المضخات ( الكثير منها لصرف مياه المستنقعات ) . كما صمم « لوليا » هيدروليكية كان النموذج المبكر لتوربين الماء Water Turbine الحال .

وفي أثناء قيام ليوناردو بزيارة قصيرة لفينسيا في عام ١٤٩٩ ، استشير في الوسائل الدفاعية للمدينة على نهر إيزونتو ( كان أهالي فينسيا في ذلك الوقت مشتبكين في قتال مع الأتراك ) ، ودرس ليوناردو المناطق المحيطة بالمدينة ، وأبدى أن أفضل طريقة لمنع تقدم الأتراك هو إغراق تلك المناطق بالمياه .



تصميم نظمي أعده ليوناردو لمويس قناة Canal Lock . وقد رتب البوابات Gates بحيث تفتح وتغلق من ضفة القناة بأل مجهود ممكن . إلا أن إسهامه الرئيس في تصميم القنوات والأهوسة ، كان اختراعه للبوابات الصغيرة في داخل أبواب المويس . فقد كانت تسمح للماء بالارتفاع إلى المستوى المطلوب في رفق ، وبدون الاندفاع الذي لابد أن يحدث إذا فتحت أبواب المويس فتحا كاملا على الفور . ولقد استعمل هذا الاختراع في الواقع بعد ذلك بحوالى ٥٥ سنة .







في عام ١٧٩٣ بدت حالة فرنسا مدعاة لليأس، فقد كانت في حالة حرب مع خمس دول (الإنجلترا، والنمسا، وروسيا، وأسبانيا، وهولندا)، وكان قائد الجيش قد لجأ إلى العدو لتوّه، كذلك كانت الحكومة غير مستقرة بعد الثورة، وبدأ وكأن فرنسا قدر عليها الهلاك. عندئذ حدثت المعجزة، فقد جاء النصر، إذ لم تطرد الجيوش النمساوية من البلاد فحسب، بل إن الجيوش الفرنسية نجحت في غزو حدود بلجيكا وهولندا.

في ذلك الوقت، كانت للنمسا بعض الممتلكات في إيطاليا، فوضع الفرنسيون الخطة للهجوم عليها. لكن ذلك كان يعني إما عبور جبال الألب، وإما الالتفاف حولها، بما في ذلك من مشقة لا يمكن إغفالها. وهكذا ظلت الورطة مستمرة عدة سنين - فالجيوش الفرنسية لا تستطيع اختراق إيطاليا، والجيوش النمساوية ليس في مقدورها غزو فرنسا.

على أنه في عام ١٧٩٦ تغيرت الصورة كلها، فلقد عين ناپليون بوناپرت Napoleon Bonaparte قائدا للجيش الفرنسي في إيطاليا. كان آنذاك في السابعة والعشرين من عمره فحسب، قليل الخبرة، لكن الأمور الغريبة تحدث في زمان الثورات. فندب بضع سنين كان ضابط مدفعية مفلسا، واليوم يتولى قيادة من أهم وأصعب القيادات في الجيش.

## غزو إيطاليا

كانت حالة جيش ناپليون عندما تولى قيادته تدعو إلى الهلع. فالجنود يتضورون جوعا، وليست لديهم أحذية يرتدونها، وربعمهم سقيم عليل، ويكاد ألا يكون للجيش مدفعية، وأما خيل الفرسان فقد أنهكها الهزال والجوع. وأدرك ناپليون أنه لا أمل في الحصول على الطعام والإمدادات التي يحتاجها من فرنسا، ومن ثم قرر أن عليه اختراق إيطاليا، حيث توجد الإمدادات الوفيرة. ولكن كيف يتجز في أسابيع قليلة، ما عجز القادة الآخرون عن إنجازه في مدة ثلاث سنوات؟ بل إن الوقت كان شتاء، وكان من المعتقد عامة في ذلك الوقت أنه لا يمكن القيام بالحملات Campaigns الكبيرة إلا في الصيف وحده.

فكر ناپليون في إمكان تحقيق ذلك، وكانت لديه خطة، ولديه ثقة هائلة في قدرته. وقد رأى في الشتاء ميزة في الواقع لمباغثة النمساويين، فعليه وبأى ثمن أن ينفث حياة جديدة، وإقدا ما في جيشه البائس الذي يتضور جوعا، والمتمركز في نيس Nice. وكان عليه أن يجعل الرجال يؤمنون بأنه يستطيع قيادتهم إلى داخل إيطاليا. وكان يغريهم بمشهد أرض ثرية مليئة بكل ما يحتاجونه - الطعام والخمر والملبس. خاطبهم قائلا: «أيها الجنود! لقد أصابكم الجوع وتكادون أن تكونوا عرايا. إني في سبيل لقيادتكُم إلى أكثر السهول خصبا في العالم، إن أمامكم المدن العظيمة والمقاطعات الثرية، وهناك سنجد الشرف والمجد والثراء».

وانتعشت روح جيشه تدريجا، واستطاع ناپليون أن يسير في خطته قدما. وفي إيطاليا كان هناك جيشان: السردينيون Sardinians في الغرب، والنمساويون Austrians في الشرق. وكانت خطة ناپليون أن يعبر جبال الألب من الغرب، ويقتصر السردينيون أولا، ثم يلتفت بعد ذلك ويهاجم النمساويين. ويبدو ذلك سيرا للغة، لكن مصاعب ومخاطر هائلة كانت بالمرصاد، ربما قلبت العملية كلها رأسا على عقب،

عند كوبري أركولا، حمل ناپليون علما وسار أمام جيوشه لمقابلة العدو، إذ كان في موقع غاية في الدقة والصعوبة.

لو كان الأمر بيد قائد أقل خبرة، أما بتوجيهات ناپليون فقد تحققت الخطة ببراعة، وهزم السردينيون ثم خضعوا للتصالح، عندما تهددهم ناپليون بأن يأتي إليهم بجيوش عظيمة ليس لها في الواقع وجود. ثم جاء دور النمساويين، وفي حملة رائعة (يعتقد بعض الناس أنها أعظم الحملات التي قادها ناپليون) كر عليهم ناپليون بمناورات وهزمهم، ثم طردهم أخيرا من البلاد.

## سحر ناپليون

كان النجاح الذي أحرزه ناپليون في حملته قد فاق حد التصور. كيف أنجز ذلك؟ كان هناك الأثر الهائل لناپليون على قواته، ذلك الأثر الذي يجي في أول الأسباب وعلى رأسها، فلقد أضنى عليهم ثقته وحماسه. ومن خلال ثغرات بحره، نفصوا عنهم كل أفكار اليأس والتمرد التي ربما كانت لديهم، وقاتلوا بكل ملهم من شجاعة وبسالة.

وثمة أمور عدة تميز ناپليون عن غيره من الرجال. فطاقته الهائلة مكنته من العمل الشاق بمثابرة ولزم من أطول مما استطاع غيره، كذلك كان عقله يعمل بسرعة كبيرة، وكان يستطيع أن يشق طريقه خلال الأعمال المعقدة والصعبة بسرعة مذهلة. وبالرغم من أنه لم يكن قد تجاوز السابعة والعشرين، فلقد كانت له دراية ملحوظة بعلوم الحرب، فهو خلال شبابه كله الذي عاشه وحيدا غير سعيد، بذل جهودا عظيمة لتعليم نفسه كل ما يخص بالأمور العسكرية. وفي الحرب كان غالبا يسبق



# 

### 

كان نابليون رجل سياسة محنك ، إلى جانب كونه حديبا عظيما . فكان يدرك إدراكا تاما أن هناك أولات تكون المفاوضات فيها اللبل من الحرب . وكان حريرا باستخدام القوة السياسية مثل القتل ، والتهديد ، والاكاذيب ، والغضب . كما استخدم الخديعة لحرز السلام مع السرديني . وفي مناسبة أخرى عندما أراد أن تستسلم له البندقية . استخدم التهديد . ولقد أدى تهديده إلى حد بلغ أن الدوج البالغ من العمر ٩٠ سنة سقط ميتا في الحال . وبعد أن هزم النموسين تماما ، فكر في تسليمهم إلى فيينا ، لكن حكومة فرنسا كانت رافضة و السلام . ولقد أراد نابليون أن يؤكد أنه هو الذي سفاوض من أجل السلام ، وبغزو القصر لذلك . ولقد اعترى الحكومة الفرع عندما شرع في ذلك .

### 

تم تكن هذه المعاهدة التي عقدت في أكتوبر ١٧٩٧ و صف النموسين . فلقد أجبروا على التزول عن لومبارديا Lombardy التي كان عليها أن تنضم إلى دولة جديدة عرفت باسم جمهورية سين الين Cisalpine . تقع تحت سيطرة فرنسا في المقام الأول . ومقابل ذلك استولت النمسا على جمهورية البندقية المستقلة . ولقد انصب نابليون أيضا مبالغ طائلة من الأموال من البلاد التي هزمها ، وأرسلت الأعمال الفنية العديدة التي لا تقدر بثمن إلى فرنسا .

### 

بعد أن قاد نابليون جيشه خلال مطوح الألب ، دخل إيطاليا في العاشر من أبريل سنة ١٧٩٩ ، و هزم السردنيين في ديميو Demio . ثم عقد الصلح معهم ونشر اسكو Cherasco في السابع والعشرين من أبريل . أما نصرة العظم الأول على النموسين فكان في لودي Lodi . ذلك النصر الذي أحل بعده ميلانو . ثم قام بحصار مانتوا Mantua التي أدركه الحبل فيها في بادئ الأمر ، لكنها سقطت بين يديه أخيرا في الثاني من فبراير ١٧٩٧ بعد انتصاراته في كاستيلون Castiglione و في ريفولي Rivoli . وفي الوقت نفسه هزم النموسين في أركولا Arcole التي أصيب فيها كلا الجانبين بخسائر فادحة . بل لقد سقط نابليون نفسه في أحد المستنقعات . وأخيرا في أبريل ١٧٩٧ أدرك النموسيون أنهم قد هزموا ، وانضموا الصلح .

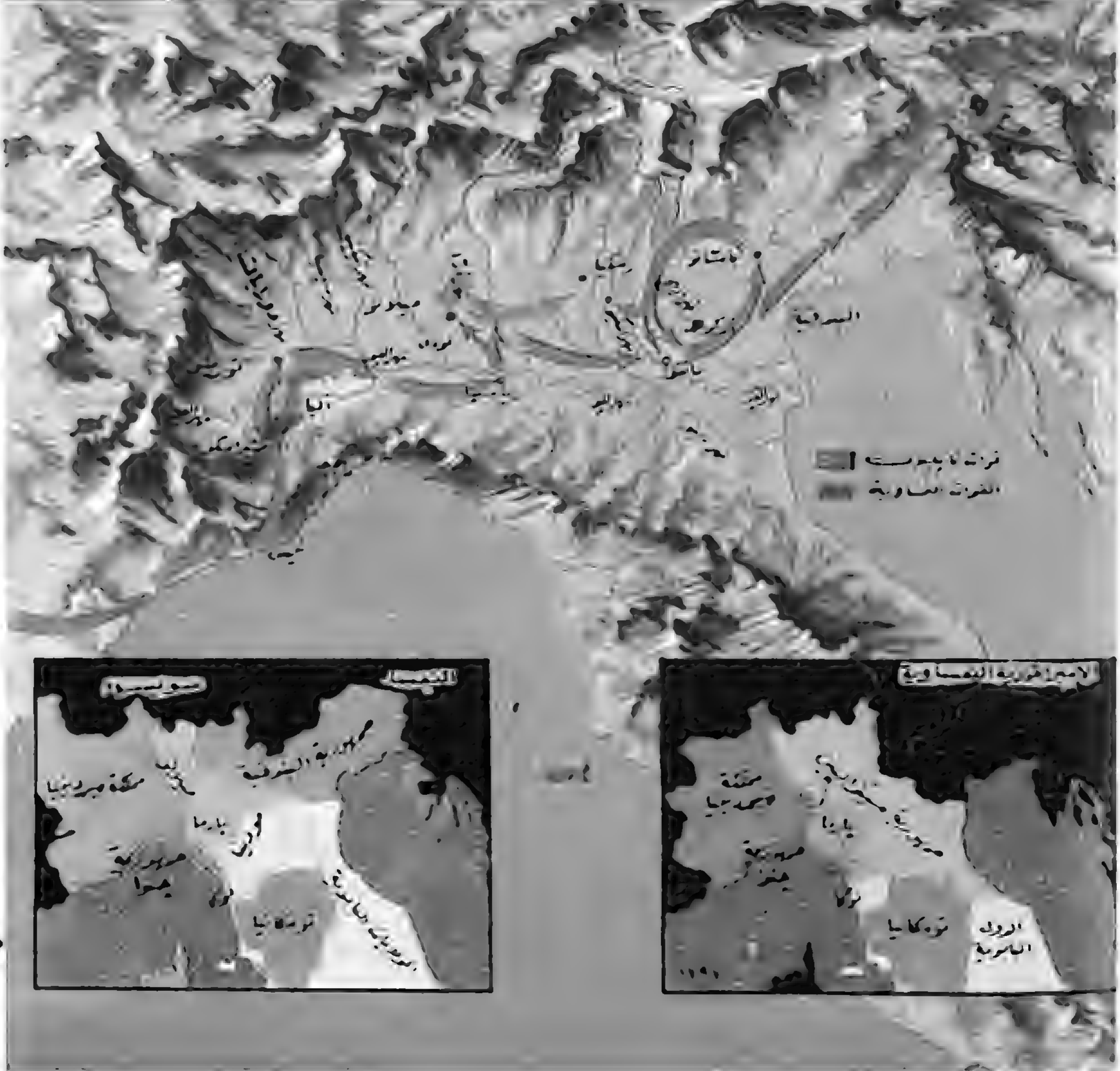
عدوه بخطوتين أو ثلاث ، فللسرعة أهمية حيوية ، فيها لا يعتد بحجم قوات العدو الأكبر . وهكذا جرت الأمور في إيطاليا ، فبالرغم من أن قوات الأعداء كانت أكبر ، إلا أن نابليون استطاع المناورة بسرعة كافية مخططا عادة ، بحيث أن الأمر إذا وصل إلى ساحة المعركة ، فسيكون لديه رجال أكثر من العدو في ذلك المكان بالذات . وكانت فراسته رائعة في ساحة المعركة ، فهو يحدد في الحال ضعف مركز العدو . ويعرف بالغريزة متى وأين يقوم بهجومه .



أحد جنود نابليون .

جرف كورونا ، حيث أوقع نابليون هزيمة أخيرة بالنموسين .

### 





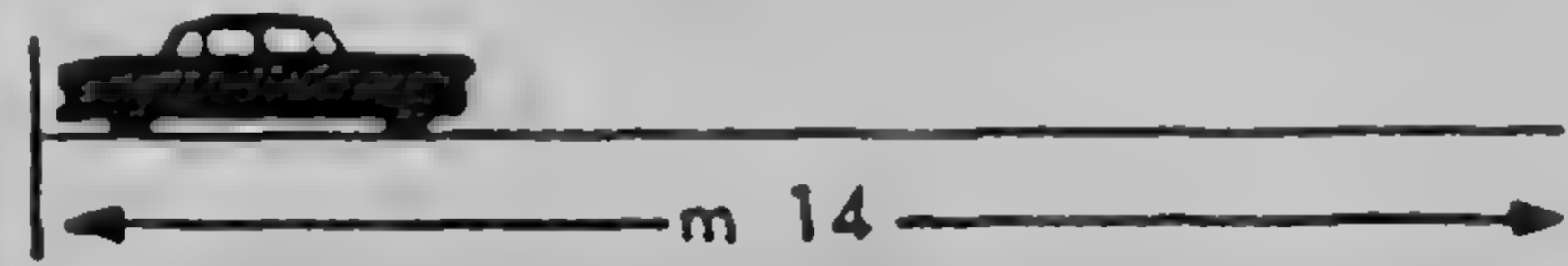
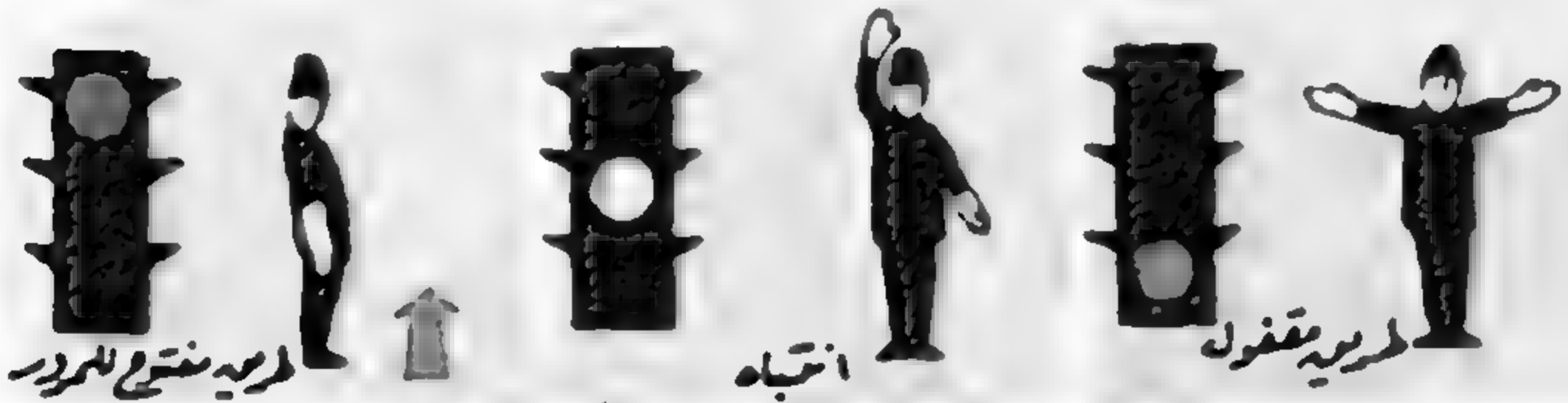
# آداب السير في الطريق



علامات المرور حركة المرور في تقاطع به إشارات ضوئية وأماكن مخصصة لعبور المشاة.

إن السير في الطريق بالصورة المثلى ليس أمراً سهلاً ، إذ أن هناك مجموعة من النصائح والقواعد التي تنظم سلوكنا العام ، سواء كنا نسير على أقدامنا ، أو نستخدم دراجة ، أو نقود سيارة ، وهذه المجموعة هي ما يعرف باسم « لائحة السير في الطريق العام » . وهذه القواعد بسيطة في حد ذاتها ، وتقوم على حسن الإدراك ، غير أننا كثيراً ، وكثيراً جداً ، مانجد من يغلها إما جهلاً بها ، وإما لعدم الاعتراف بها . وفيما يلي مجموعة الأمور المحظورة ، والقواعد الرئيسية التي تهم السائقين على الأقدام أو راكبي الدراجات :

- ( ١ ) ممنوع على الإنسان المتحضر أن يلقى قاذورات في الطريق .
- ( ٢ ) ممنوع أن تمارس في الطريق أو في الميادين أية ألعاب أو تدرّيات رياضية .
- ( ٣ ) ممنوع ، بل من الخطر الشديد أن ينطلق أي إنسان بسرعة من الرصيف ، لكي يعبر الطريق .
- ( ٤ ) ممنوع الخروج وكفأ أو بسرعة كبيرة من باب المنزل الخارجي ، وخاصة إذا كان واقفاً على طريق عام .
- ( ٥ ) ممنوع منعا باتاً ( ومن الخطر الشديد ) عبور الطريق عندما تكون الإشارة حمراء .
- ( ٦ ) ممنوع القيام بسباق أو استعراض بالدراجات في الطريق .
- ( ٧ ) ممنوع حمل أشياء كبيرة أو أشخاص على الدراجة .
- ( ٨ ) ممنوع السير بالدراجة فوق الرصيف .
- ( ٩ ) ممنوع أن يتعلق راكب الدراجة في السيارات ، لأن ذلك ينطوي على خطر كبير .
- ( ١٠ ) ممنوع النزول من الترام أثناء سيره .
- ( ١١ ) يجب : لما كانت السيارات تلتزم الجانب الأيمن ، يتعين على الإنسان أن ينظر يساره قبل أن يعبر الطريق .
- ( ١٢ ) يجب : إذا كانت هناك علامات لعبور المشاة ( وهي الخطوط البيضاء المتوازية ) ، فيجب المرور فيها .
- ( ١٣ ) يجب : على راكب الدراجة قبل أن يتعرف بها أن يراعى الإشارة في الاتجاه الآخر .
- ( ١٤ ) يجب : يجب دائماً الانتباه إلى الإشارات التي تصدر من السيارات التي تسير أمامنا .
- ( ١٥ ) يجب : من الواجب إفراح الطريق للمتقدمين في السن ، وإذا لزم الأمر أن نساعدهم ، وبصفة خاصة إذا كانوا غير مبصرين أو عاجزين .



هذه معلومة تحمل على التفكير إن السيارة التي تنطلق بسرعة ٥٠ كيلومتراً فقط ، تقطع في الثانية الواحدة ١٤ متراً .

## علامات الخطر - داخل مثلثات



## علامات المحظورات - مستديرة



## العلامات الإرشادية





## الشلل النصفي "النقطة"

٢ - جلطة المخ Cerebral Thrombosis : وفيها تتكون جلطة دموية (داخل) أحد شرايين المخ ، وهكذا ينسد مجرى الدم ، ولا يمكنه أن يمر إلى منطقة المخ التي يمددها بالدم .

٣ - القذيفة المخية Cerebral Embolism : وهنا ينسد الشريان المخي - لا بجلطة تتكون في داخله - ولكن بجزء من جلطة كانت قد تكونت في جزء آخر من الجسم ، ثم انفصلت وسارت كالقذيفة مع تيار الدم .

### الإسعافات الأولى

ولأن الشلل مرض يصيب المريض فجأة تماما ، فإن أي شخص قد يستدعي لإجراء الإسعاف الأولى للمصاب المسكين . وليست هناك حاجة إلى خبرة خاصة لكي يفعل الشخص ذلك ، كما أن العون المتخصص عادة سرعان ما يقد لنجدة المريض .

وفي الغالب يسقط المصاب بالشلل على الأرض ، وفي الوقت الذي يكون الإسعاف الأولى قد وصل لنجدته ، يكون قد أصبح مغنى عليه ويتنفس بعمق من فمه . وليس من الضروري تحريك المريض إلا إذا كان ملق في وضع خطر في الطريق أو على مقربة من النار . ويمكن أن يتأكد المسعف من أن المريض يتمكن من الحصول على حاجته من الهواء ، وأنه لا توجد ملابس ضيقة حول رقبته . فإذا كان المريض يجد مشقة في التنفس ،

فيجب تحويل رأسه إلى أحد الجانبين لكي لا يسقط لسانه إلى الخلف فيسد حلقه . ويساعد على ذلك رفع الفك الأسفل من زوايته أو من الذقن ، بحيث ينفرد بالرأس إلى الخلف بين الكتفين ، مما يبعد اللسان عن أن يسد الحلق .

ومن المفيد أن توضع وسادة صغيرة تحت رأس المريض ، وأن يغطي بمعطف لتدفئته ، ولكن يجب ألا يحاول أحد أن يجعله يتناول أي شيء في فمه بأي حال . كما يمكن أن تقاوم بلطف أي حركات عنيفة للأطراف ( نوبة تشنج an Apoplectic Fit أثناء الشلل ) .

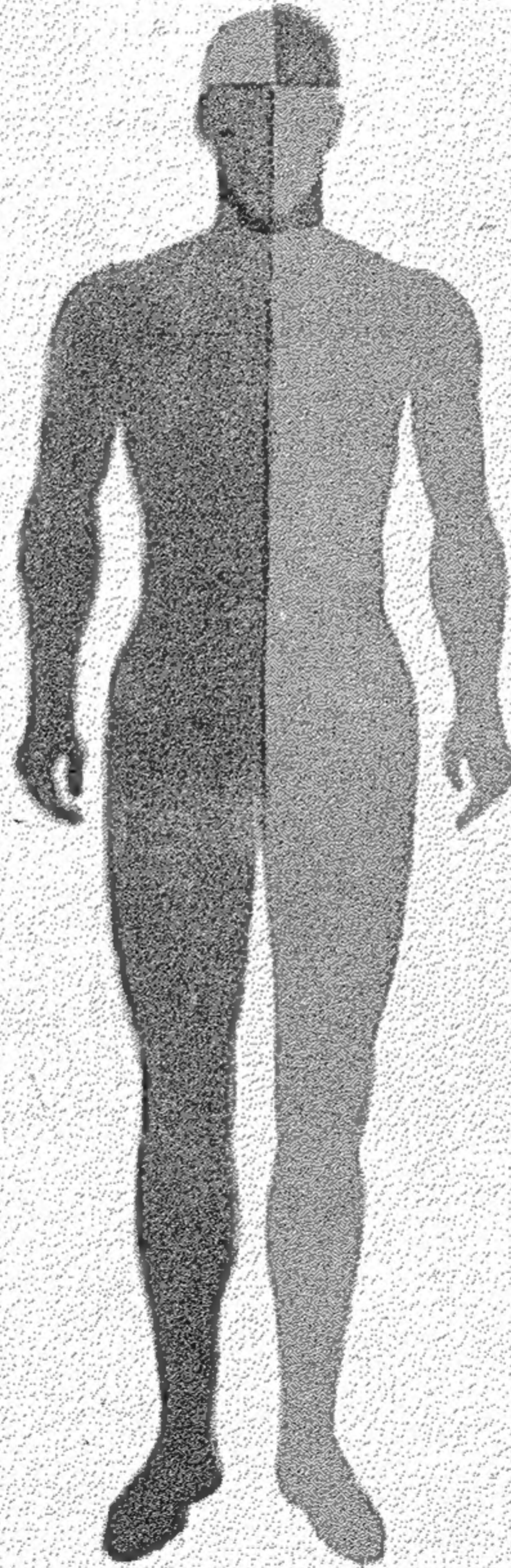
وعندما يصل العون الطبي المتخصص ، يمكن تحريك المريض ، وإذا كانت النوبة قد فاجأته وهو في الشارع أو في العمل ، فستحمله سيارة إسعاف في الغالب ، ويمكن للحاضرين أن يفهموا طبيعة الحالة ، ويضعوا المريض بسرعة على نقالة وينقلوه إلى المستشفى . أما إذا حدثت النوبة والمريض في المنزل ، فإن طبيبا في الغالب يمكن أن يسارع إلى نجدة ، وهو بالطبع يعلم جيدا كيف يضع المريض في الفراش ، وأي علاج يحتاجه .

### التمريض

يحتاج تمريض المريض المشلول إلى خبرة وتجربة كبيرتين ، عادة ما تكونان فوق مقدرة الشخص غير المتدرس . ولهذا السبب فإن معظم مرضى الشلل إما أن يرسلوا إلى المستشفى ، وإما أن يمرضوا في المنزل بواسطة ممرضة خبيرة . ومن الأهمية البالغة أن يتم تحريك المرضى في الفراش على فترات عديدة لمنع حدوث قرح السرير Bed Sores ، وأن يتم شد ملاءات السرير جيدا ، حتى لا تنشئ تحتها ، مع تغييرها كلما اتسخت .

وحالما يستعيد المريض يقظته ، تبدأ عملية التأهيل Rehabilitation ، وتحت إشراف إخصائي العلاج الطبيعي Physiotherapist ، يبدأ المريض أول الأمر في مزاوله التمرينات الرياضية في فراشه ، ثم يجلس على حافة الفراش ، ثم يتحرك في كرسيه . ثم تأتي مرحلة استعمال القضبان الخشبية ، والأثاث الذي يستند عليه المريض في حركته ، ثم العكازات ، ثم العصا كلما تعلم أن يمشي مرة ثانية . وتشجع التمرينات طول الوقت للذراع أو اليد المشلوله ، وتمارس تمرينات الكلام عند الحاجة .

إلا أن الشفاء الكامل من نوبة الشلل غير متوقع أو ممكن ، ولكن هناك آلاف الناس الذين يعيشون اليوم في سعادة ويمارسون حياة مفيدة ، وقبل ربع قرن كان لا يراود أمثالهم أي أمل في العودة إلى أي حياة مفيدة مرة أخرى .



يوضح الرسم كيف تمتد الناحية اليمنى من المخ النساخية اليسرى من الجسم ، والعكس بالعكس .

تعني كلمة Apoplexy ، « الضربة القاضية » أو « الإلقاء أرضا » ، وهي تصف حالة المرض الذي - في خلال دقائق قليلة - يفترس إنسانا يبدو سليما في الظاهر ، ويفقده الوعي ويوقعه أرضا . أما في الحديث الدارج فنسميه « النقطة » ، وهو يقترن في أذهان غالبية الناس بنتائج وخيمة وميتوس منها ، ومع ذلك ففي خلال ربع القرن الأخير ، حدث تغير كبير في نظرة عديد من الأطباء لهذا المرض . فهم لم يعودوا يقتنعون بمجرد توفير الراحة بقدر الإمكان للمصاب بالشلل طيلة الفترة الباقية له من حياته ، وإنما أصبح الأطباء - بدلا من ذلك - يحاولون أن يحوروا للمريض « عقدا » جديدا بالاستمرار في الحياة ، كما يعلمون المريض كيف يعيش في المصححة ، وفي الحالات الطبية قد يعود المريض إلى عمله .

### سبب الشلل

يحدث الشلل بسبب اضطراب في إمداد جزء من المخ بالدم ، فتتوقف الخلايا والألياف العصبية في المنطقة المصابة فورا عن العمل السليم ، وسرعان ما تموت . فإذا كان مقدار النسيج المخي المصاب كبيرا ، فإن المصاب بنوبة الشلل يصبح عرضة للموت ، أما إذا كان هذا المقدار أصغر ، فإن المريض يصبح مغشيا عليه ، ويبقى على هذه الحال لعدة أيام .

وأكثر أجزاء المخ تعرضا للإصابة بالشلل ، هو المنطقة التي تتجمع فيها - كالحزمة - عديد من الألياف العصبية التي تحمل الرسائل العصبية إلى عضلات الجسم . وتبعاً لذلك ، فعندما يستعيد المريض وعيه ، نجد في أحيان كثيرة أن موت هذه الألياف العصبية قد سبب شللا جزئيا Partial Paralysis ، ومن المدهش أن نوبة الشلل التي تصيب الناحية اليمنى من المخ تسبب شللا للناحية اليسرى من الجسم . ذلك لأن الألياف العصبية التي تحمل الدفعات العصبية الحركية من المخ إلى العضلات ، تعبر إلى الناحية الأخرى في الجزء الأسفل من المخ . وينفس الطريقة نجد أن نوبة الشلل التي تصيب الناحية اليسرى من المخ ، تسبب شللا للناحية اليمنى من الجسم ، وهو في هذه الحالة يسبب عجزا أكبر خطورة ، لأن المريض يخسر إمكانية استعمال يده اليمنى ، وقد يفقد القدرة على النطق .

وهناك ثلاث طرق شائعة يحدث بها التشويه في إمداد المخ بالدم ، وكلها تؤثر على كبار السن بصفة رئيسية :

١ - نزيف المخ Cerebral Haemorrhage : وفي هذه الحالة يبدأ أحد الشرايين التي تمد المخ ، بتسريب الدم منه إلى أنسجة المخ ، بحيث تتكون جلطة Clot تدمر الخلايا العصبية المجاورة ، ويمكن ما يقدر بنقطة واحدة أو اثنتين من نزيف الدم في منطقة تجمع وعبور الحويط العصبية لإحداث شلل في نصف الجسم الآخر كله ، ومن هنا صدق تعبير الناس عن المرض باسم « النقطة » .



# الإمبراطور أوتو الأكبر



فإن له الحق في أن يطالب بملكية إيطاليا . وفي عام ٩٥١ دعت ملكة إيطاليا ، التي كانت في ذلك الوقت أرملة ، أوتو للقدوم إلى إيطاليا لحمايتها .  
لم يكن من الواضح ما إذا كان أوتو قد ذهب إلى إيطاليا لأن الملكة أدليد Adelaide قد دعتة أو لأنه كان يطالب بعرش إيطاليا ، ومهما يكن من أمر ، فقد فض أوتو الإشكال بأن تزوج من أدليد ، وبذلك أصبحا ملكا وملكة على إيطاليا وألمانيا .  
ولم يكن أوتو يشعر بالأمان في ألمانيا كما كان يظن . ففي عام ٩٥٢ علم أن اثنين من الدوقات ، أحدهما ابنه ليدولف Liudolf الذي كان أوتو قد جعله دوقا على سوابيا ، كانا يخططان لثورة .

## الانتصار على الهنغارين

اقتضى الأمر سنتين لإخماد تلك الثورة الثانية . وفي عام ٩٥٤ انتهر الهنغارون Hungarians ، وهم في ذلك الوقت عبارة عن إحدى قبائل البربر ، فرصة الحرب الأهلية وغزوا ألمانيا . وقد رحب بهم الثوار ، وإن كانوا يعملهم هذا فقدوا كل شعبيتهم .



▲ إمبراطورية أوتو الأكبر .

وقد جاء الهنغارون مرة ثانية في العام التالي (٩٥٥) ، غير أن أوتو استطاع في هذه المرة أن يقابلهم على رأس جيش ألماني متحد، وهزمهم في موقعة لشفيلد Lechfeld . وكان هذا النصر ساحقا لدرجة أن الهنغارين لم يعاودوا الهجوم على ألمانيا مرة ثانية ، كما لم

تحاول أية قبيلة من البربر تهديد غرب أوروبا تهديدا جديدا بعد ذلك .

## إيطاليا والإمبراطورية

وفي نفس الوقت ، كان أوتو قد فقد السيطرة على إيطاليا ، وفي عام ٩٦١ عاد إليها وتمكن من تحقيق أطماعه ، فقد دان له أمراء إيطاليا وأساقفتها في ميلانو ، ودعاه البابا إلى روما لتتويجه إمبراطورا ، وفي يوم ٢ فبراير ٩٦٢ ، تم تتويجه كما سبق تتويج شارلمان قبله .

كان شارلمان وأوتو يظنان أنهما يحميان الإمبراطورية الرومانية في الغرب ، أما في الشرق ، فإنها كانت لا تزال حية في إطار الإمبراطورية البيزنطية . غير أن إمبراطورية أوتو كانت أضعف كثيرا من الإمبراطورية الرومانية ، ولكن اشتراكها مع ملك ألمانيا والنمسا قد دام لعدة قرون . ومنذ تتويج أوتو عرفت باسم الإمبراطورية الرومانية المقدسة The Holy Roman Empire ، حتى كان عام ١٨٠٦ عندما قام فرنسيس الثاني Francis II إمبراطور النمسا بإلغاء اللقب بعد هزيمته أمام نابليون . وقد قام أوتو بقيادة الشعوب الجرمانية ضد البربر ، وأعاد النظام إلى إيطاليا ، كما أعاد للبابوية احترام العالم الغربي لها .

## أوتو والكنيسة

كانت الكنيسة دائما تعاون أوتو كملك ، وقامت في شخص البابا يوحنا الثاني عشر بتتويجه إمبراطورا . وفي مقابل ذلك كان أوتو يساعد الكنيسة ويحميها ، ولكنه كان في نفس الوقت يتوقع منها طاعته كما كانت تطيع شارلمان . ولم يكن البابا في ذلك الوقت يتمتع بالقوة والاستقلال كما حصل بعد ذلك . فلم يكده يمسى عام على تتويج البابا يوحنا الثاني عشر له ، حتى أقدم أوتو على خلع . وكان أوتو يجد بعض الصعاب في السيطرة على الشعب الروماني ، ولكنه في نهاية حياته تقبله الشعب كحاكم ، وحرص البابا والكنيسة على تنفيذ رغبته . وعندما حضرته الوفاة في عام ٩٧٣ ، اعترف به كأعظم ملك في أوروبا الغربية ، يدين له جميع رعاياه بالطاعة .

للمرة الثانية ، شاهدت كنيسة القديس بطرس في روما عام ٩٦٢ ملكا عظيما من شمال الألب يتوج إمبراطورا رومانيا . وكما قام البابا ليو الثالث Leo III بتتويج شارلمان Charlemagne في يوم عيد الميلاد من عام ٨٠٠ م ، كذلك قام البابا يوحنا الثاني عشر John XII بتتويج أوتو الأول Otto I إمبراطورا (٩٣٦ - ٩٧٣) . وكان أوتو يلقب نفسه أيضا بملك الفرنجة كما فعل شارلمان ،

ختم عليه طابع الإمبراطور أوتو الأول . ولكنه في الواقع لم يكن يحكم سوى ألمانيا ،

ولم يحكم فرنسا مطلقا . ومنذ ذلك الوقت ولعدة قرون تلت ، كان الأباطرة دائما ملوكا جرمانيين .

## الصراع ضد الدوقات

حاول أوتو أن يقلد شارلمان . وفي عام ٩٣٦ توج ملكا على ألمانيا في آخن Aachen مدينة شارلمان ، وقد أظهر الدوقات ولاءهم له ، بأن أقاموا له حفل تكريم عظيم .  
إلا أن ألمانيا في ذلك الوقت لم تكن بلدا متحدا ، بل كانت مقسمة إلى خمس دوقيات Duchies ، كان ثلاثة من دوقاتها لا يزالون يذكرون الأيام التي كانوا يتمتعون فيها بالاستقلال ، وهم وإن كانوا ضباطا ملكيين يعينهم الملك ، إلا أنهم كانوا يتوقون إلى الاستقلال . كانت تلك الدوقيات الخمس هي سكسونيا Saxony ، ولوثرينجيا Lotharingia (أو اللورين التي كانت في ذلك الوقت جزءا من ألمانيا) ، وفرانكونيا Franconia ، وسوابيا Swabia ، وبافاريا Bavaria . وكان الاسم فرانكونيا يعني «الأرض الفرانكونية» ، وكانت جزءا من المملكة الفرانكونية الأصلية مثل لوثرينجيا . أما الساكسون والسوابيون والبافار ، فقد أخضعهم جميعهم الفرنجة في عهد شارلمان أو قبله ، وقد وجد أوتو أن هؤلاء الأقوام المتباينين لم يكونوا سعداء إطلاقا لوجودهم متحدتين في مملكة واحدة .

وقد أمضى أوتو معظم العشرين سنة الأولى من حكمه في إخماد الثورات ، وكان له في هذا المضمار ثلاث مزايا ، فهو أولا كان ملكا ، وكثيرون كانوا يعتقدون أن طاعته واجبة لهذه الصفة ، ولأسيا أولئك الذين كانوا يريدون السلام ، وهو ما كان أوتو وحده يستطيع أن يوفره لهم . وثانيا لأنه كان سكسونيا ودوقا على الساكسون ، ولذلك فإن هؤلاء الأقوام ، وهم أشد سكان الدوقيات شراسة وأكثرهم ميلا للحرب ، كانوا يطيعونه . وثالثا كانت الكنيسة تساعده ، وفي مقابل ذلك كان أوتو يحمي الكنيسة ويزيد من ثرائها وسلطانها . وقد جعل من أخيه برونو Bruno رئيسا لأساقفة كولونيا ، وفي الوقت نفسه دوقا على لوثرينجيا . وكان برونو من بين جميع الدوقات ، أقل مبعثا للمتعاب ، وكان خير خادم لأوتو .

وقد تمكن أوتو من إخماد أول ثورة كبيرة في عصره ، وفي عام ٩٥١ كان في استطاعته أن يفكر في تتبع خطوات شارلمان في إيطاليا .

## الزيارة الأولى لإيطاليا

كان شارلمان يحكم ما نسميه الآن فرنسا، وألمانيا، وإيطاليا . إلا أن إمبراطوريته تفككت في القرن الذي تلى وفاته إلى عدد من الممالك المختلفة . وفي القرن العاشر ، كانت أهم هذه الممالك هي ألمانيا ، ولم يكن ملكها قد نسى أنه بصفته وريثا لشارلمان ،



## كيف تحصل على نسختك

- اطلب نسختك من باعة الصحف والاكتشافات في كل مدن الدول العربية
- إذا لم تتمكن من الحصول على عدد من الأعداد اتصل بـ :
- في ج.ع. ٢٠٠٦ : الاشتراكات - إدارة التوزيع - مبنى مؤسسة الأهرام - شارع الجلاء - القاهرة
- في البلاد العربية : الشركة الشرقية للنشر والتوزيع - بيروت - ص.ب. ١٤٨٩
- أرسل حوالة بريديّة بمبلغ ١٩٠ مليماً في ج.ع. ٢٠٠٦ وليسرة ونصبت بالنسبة للدول العربية بما في ذلك مصر مضاف البريد

مطبع الأهرام بجمهورية

## سعر النسخة

٢٠٠٦ ج.ع. -	١٠٠ -	مليماً	أبوتسبي -	٢٠٠ -	فلس
ليبيا -	١ -	ل. ل.	السعودية -	٩ -	دين
سوريا -	١٤٥ -	ل. ل.	عمان -	٥ -	شلتات
الأردن -	١٤٥ -	فلسا	السودان -	١٥٠ -	مليماً
العراق -	١٤٥ -	فلسا	ليبيا -	١٥ -	فلسا
الكويت -	١٥٠ -	فلسا	تونس -	٢ -	فلسا
البحرين -	٢٠٠ -	فلسا	الجزائر -	٣ -	فلسا
قطر -	٢٠٠ -	فلسا	المغرب -	٣ -	فلسا
دبي -	٢٠٠ -	فلسا			

## حيوان

وفي العصور الوسطى ، لم يكن حظ هذا العلم من التقدم ذا شأن . فقد كانوا يتقبلون مبادئ أرسطو جملة كما هي دون مناقشة . وكان أكثر العلماء تبحراً في العلم يعتقدون نظريات سخيفة ( كالنظرية التي أشرنا إليها في صدر هذا المقال ، من أن بعض أنواع الأوز تلدها بعض القواقع البحرية ) . ولم يشذ عن هذه القاعدة سوى رجل واحد هو الراهب الدومينيكانى ألبرت الكبير ( ١١٩٣ - ١٢٨٠ ) ، إذ أنه رفض أن يعتقد اعتقاداً أعمى في صحة تلك الأفكار التقليدية ، وكان يرى أنه لإمكان الحصول على معلومات علمية دقيقة عن الحيوان ، فلا سبيل لذلك سوى بملاحظتها ودراستها عن قرب في كل مرحلة من مراحل تطورها . ولكن كان شأنه شأن كل الرواد ، وهو عدم الاهتمام بأرائهم .

## الخطوات الأولى

كانت الخطوات الأولى التي خطاها علم الحيوان ، كعلم ، هي التي تمت في عصر النهضة Renaissance . والواقع أن دراسات جادة في هذا المجال قد أجريت في ذلك العصر .

وقد بدئ باعتبار أن نظريات أرسطو لم تعد مواد عقائدية ، وأراد العلماء أن يستوضحوا الرؤية في عالم الحيوان عن طريق الملاحظة والتجربة . فقام ليوناردو دافينشى Leonardo da Vinci بدراسات تصنيفية على الحفريات Fossils . ونشر العالم الفرنسي روندوليه Rondelet ( ١٥٠٧ - ١٥٥٦ ) كتاباً عن « القصة الكاملة للأسماك » ، وصف فيه بعناية وبكثير من التفصيل مختلف أنواع الأسماك التي تعيش في مياه



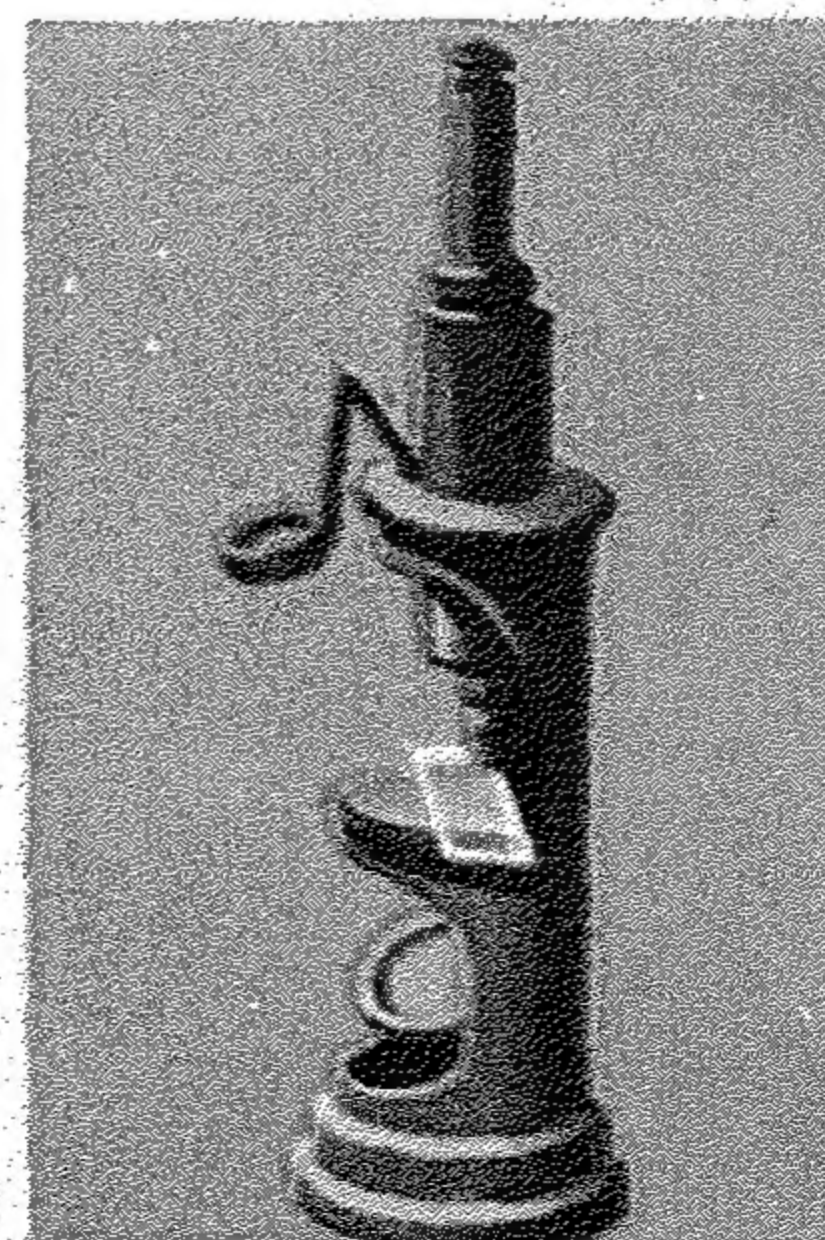
أوليس ألدروفاندى ( ١٥٢٢ - ١٦٠٧ )

البحر المتوسط . وفي إيطاليا قام العالم الطبيعى والطبيب أوليس ألدروفاندى Ulysse Aldrovandi ( ١٥٢٢ - ١٦٠٧ ) بدراسات متعمقة عن الثدييات ، والطيور ، والزواحف ، والأنواع الدنيا من الكائنات الحية ، وهو أول من وصف حيوانات أمريكا والهند . ويتكون مؤلفه « التاريخ الطبيعى » مما لا يقل عن ٢٤ مجلداً .

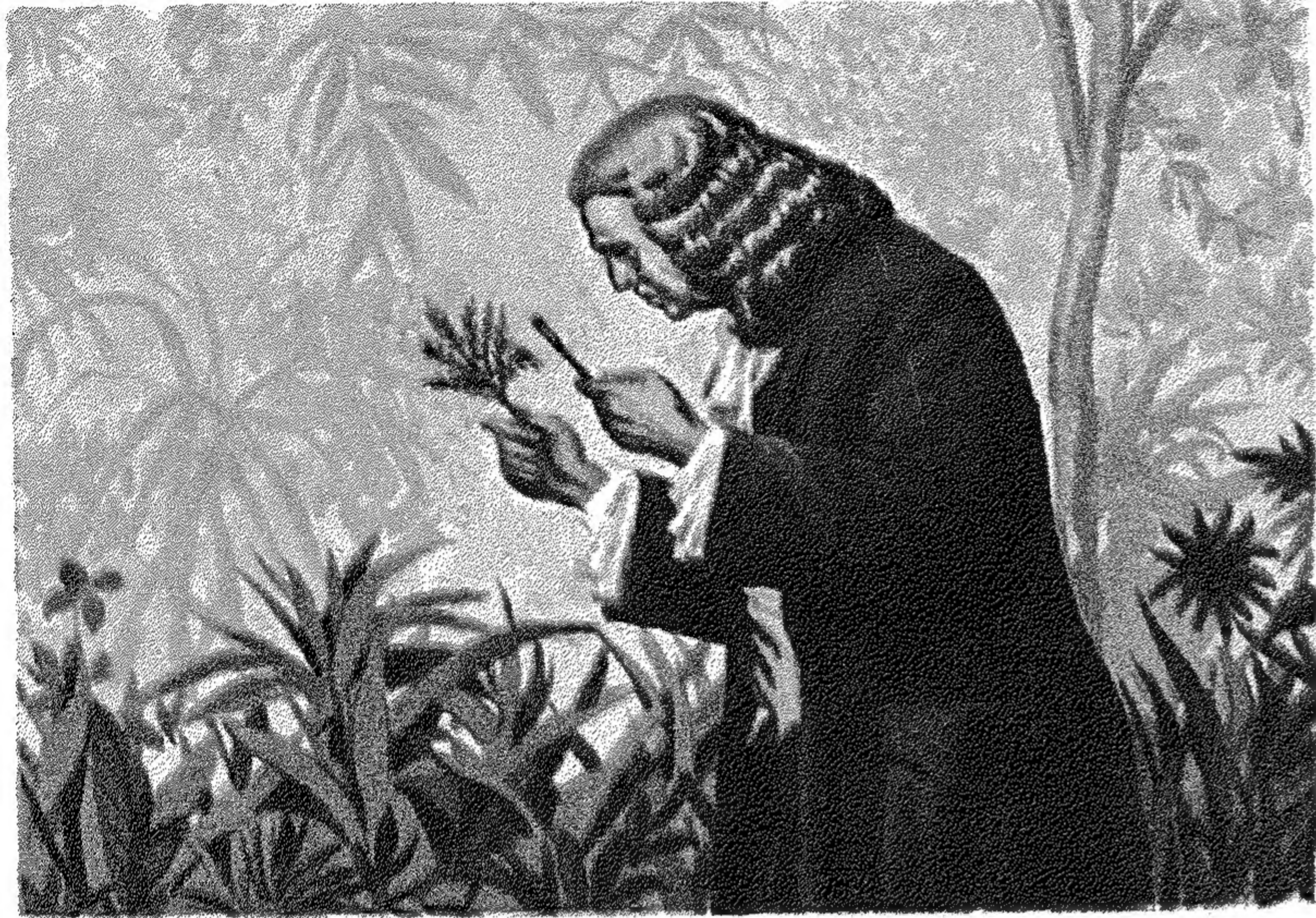
## عالم جديد

أخذ المجهر يظهر في مضمار العلوم بفضل مخترعه جاليليو Galileo .

ومنذ ذلك الوقت تفتحت أبواب عالم شاسع أمام أعين العلماء ، وأمكن الاستدلال على كائنات لم يخطر على بال أحد أنها موجودة ، ألا وهي الحيوانات الأولية Protozoa . وكان أول من اهتم بهذه الكائنات المتناهية في الصغر ، العالمان الهولنديان لويشنيوك Leeuwenhoek ( ١٦٣٢ - ١٧٢٣ ) ، وسوامردام Swammerdam ( ١٦٣٧ - ١٦٨٠ ) ، وقاما بدراساتها ووصفها في أدق تفاصيلها .



أحد المجاهر الأولى البدائية ( ١٦٠٠ )



شارل لينوس يفحص باهتمام إحدى الحشرات ( أبو العبد Coccinelle )

## تنظيم المملكة الحيوانية

حتى القرن الثامن عشر لم يكن قد وضع بعد تصنيف عام General Classification للحيوانات . ويرجع الفضل أخيراً في القيام بهذا العمل إلى العالم السويدي شارل لينوس Charles Linné ( ١٧٠٧ - ١٧٧٨ ) ، فهو الذي لاحظ أن آلافاً من الأنواع الحيوانية التي اكتشفها العلماء كانت أعداداً مبالغاً فيها ، إذ أن بعضها كان يتسم بصفات شديدة الشبه بصفات بعضها الآخر ، مما يجعل في الإمكان وضعها معاً في نوع واحد . ولذلك فقد قرر لينوس أن يضع شيئاً من التنظيم في عالم الحيوان ، ذلك العالم الواسع المترامي الأطراف .

بدأ لينوس بأن قسم مجموعة الحيوانات إلى ستة أقسام وهي : الثدييات ، والطيور ، والبرمائيات ، والأسماك ، والحشرات ، والديدان . ولكنه لم يتوقف عندها الحد ، بل قام بتجميعها طبقاً لصفاتها المشتركة في أجناس ( تتكون من عدة أنواع ) ، وفصائل ( تتكون من عدة أجناس ) ، ورتب ( تتكون من عدة فصائل ) . ومن جهة أخرى ، فإن الفضل يرجع للينوس في وضع التسمية الثنائية التي يشار بموجها إلى كل حيوان ، من وجهة النظر العلمية ، باسم لاتيني يتبعه وصف باللاتينية أيضاً ، أو باسمين لاتينيين الأول منهما يشير إلى الجنس والثاني إلى النوع . فمثلاً يشار إلى الكلب باسم كانيس فاميلياريس Canis familiaris ، وإلى الذئب باسم كانيس لوباس Canis Lupus وهكذا .

## مؤلف عملاق عن الأسماك

أخذ العالمان الطبيعان الفرنسيان فالنسين Valenciennes ( ١٧٥٠ - ١٨١٩ ) وجورج كوفييه Georges Cuvier ( ١٧٦٩ - ١٨٣٢ ) ، مقتفين خطوات شارل لينوس ، يقومان بدراسات تصنيفية في مجال المملكة الحيوانية ، ووضعاً معاً « التاريخ الطبيعى للأسماك » ، وهو بحث يقع في ٢٢ مجلداً . فضلاً عن ذلك

جورج كوفييه ( ١٧٦٩ - ١٨٣٢ ) العالم الطبيعى الفرنسى اللامع .





- رحلة بيثياس -
- الطرق والتكاري عند الرومان -
- مدن فنلند -
- الكروم -
- ليوناردو دافنشي مهندساً "الجزء الثالثة" -
- أوى حملات نابليون "١٧٩٦ - ١٧٩٧" -
- آداب السير في الطريق -
- الشكل النصفي "النفطة" -
- الإمبراطور أوتو الأكبر -

- المنزل الروماني -
- السويد من الناحية الطبيعية والاقتصادية -
- بعض الموانئ البحرية في العالم -
- حيوانات غابات المناطق الاستوائية -
- حروب الورود -
- نابليون في مصر -
- التهاب العشاء البللوري - التهاب الرئوي -
- معبد -

" CONOSCERE "

1958 Pour tout le monde Fabbri, Milan

1971 TRADEXIM SA - Genève

autorisation pour l'édition arabe

الناشر: شركة تراكسيم شركة مساهمة سويسرية "الجنيف"

## ح - و ان

فقد كان كوفييه عالماً عظيماً في التشريح ، قام بدراسة التركيب الداخلي للحيوانات وتصنيفها حسب أجهزتها العصبية. ويعتبر كوفييه مؤسس علم التشريح المقارن Comparative Anatomy ، وهو الذي يقول بأن الأجزاء المختلفة التي يتكون منها الجسم مرتبطة ببعضها بعضاً ارتباطاً وثيقاً ، بحيث أنه إذا حدث تغيير ما في إحداها ، فإن هذا التغيير يؤثر في الأجزاء الأخرى . كما قام كوفييه بتحسين التصنيف الذي وضعه لينوس ، بأن جمع الثدييات ، والأسماك ، والطيور ، والبرمائيات في مجموعة أسمائها بمجموعة الفقاريات . ثم قسم الديدان والحشرات إلى رخويات ، ومفصليات ، وشعاعيات .

## نظريية التطور

واصل العالم الإنجليزي داروين Darwin ( ١٨٠٩ - ١٨٨٢ ) الأبحاث التي بدأها من سبقوه ، إلى أن وضع نظرية التطور التي تقول بأن بعض الحيوانات ، كما نعرفها اليوم ، لم تكن موجودة منذ ملايين السنين ، ولكنها انحدرت إلينا عن طريق التغيير من أنواع الحيوانات التي أخذت في الانقراض ، بعد أن ظلت أشكالها وصفاتها تتغير على مر القرون ، تبعاً لتغير البيئة التي وجدت نفسها فيها .



شارلز داروين ( ١٨٠٩ - ١٨٨٢ ) العالم الإنجليزي الذي وضع نظرية تطور الأنواع



أسلاف الأفيال عبر العصور : من اليسار إلى اليمين ، الموريثريوم Moeritherium ( من العصر الأيوسيني ٦٠ مليون سنة ) ؛ الماستودونت ذو الأربعة أنياب ( من العصر الميوسيني ، أي منذ ٣٠ مليون سنة ) ، الماموث ( من العصر البليستوسيني ، أي منذ مليون سنة أو أقل ) ؛ فيل ( من العصر الحالي ) .

## علم يتقدم باطراد

حقق علم الحيوان تقدماً هائلاً في الفترة منذ نهاية القرن التاسع عشر إلى يومنا هذا . وبفضل الاستكشافات التي أجريت في جميع أنحاء العالم ، أمكن اكتشاف ودراسة العديد من أنواع الحيوان ، وأدخل على المملكة الحيوانية تصنيف جديد على أساس علمي يطابق الواقع بدرجة كبيرة .

والأبحاث الحالية تختص بالحشرات بصفة خاصة ، إذ لا يزال الكثير من أنواعها مجهولاً .

وهم علماء آخرون بموضوع هجرة الطيور ، أو بأنواع الحيوانات الأولية ( أي التي تتكون من خلية واحدة ) ، وهي التي لا يمكن كشف أسرارها إلا بواسطة المجهر . وبالرغم من التقدم العظيم الذي حققه علم الحيوان ، إلا أنه لا يزال هناك الكثير مما يجب أن يحققه .

لقد تمت دراسة ووصف نحو مليون نوع من الحيوانات ، ومع ذلك فلا زلنا أبعد من أن نكون قد صنفنا كل الحيوانات التي توجد الآن على قيد الحياة ، إذ أن العديد من الإضافات تجري باستمرار إلى ما تم تحديده وتصنيفه منها .

## أقسام علم الحيوان

ينقسم علم الحيوان إلى عدة فروع ، يختص كل منها بدراسة موضوع محدد . وأهم هذه الفروع وما تختص بدراسته هو :



من اليسار إلى اليمين : الكورثيد التي اكتشفها عالم الحيوان زافاتوري عام ١٩٣٨ ، والأوكابي الذي يعتبره العلماء واحداً من أندر الحفريات الحية ، والأوروترك حشرة نادرة تعيش في الكهوف ، اكتشفها عالم الحيوان تاماني في عام ١٩٥٣ .

فرع الحفريات	Paleontology	( من اليونانية Palaíos بمعنى قديم و Onta بمعنى يكون و Logos أى دراسة ) ، ويختص بدراسة الحيوانات التي كانت تعيش منذ ملايين السنين ، والتي نعرفها باسم الحفريات .
فرع الثدييات	Mammalogy	ويختص بدراسة الحيوانات الثديية .
فرع الطيور	Ornithology	( من اليونانية Ornís بمعنى طير ) ويختص بدراسة الطيور .
فرع الزواحف	Erpetology	( من اليونانية Erpeton بمعنى زواحف ) ويختص بدراسة الزواحف .
فرع الأسماك	Ichthyology	( من اليونانية Ichthys بمعنى سمك ) ويختص بدراسة الأسماك .
فرع الحشرات	Entomology	( من اليونانية Entomon بمعنى حشرة ) ويختص بدراسة الحشرات .
فرع الرخويات	Malacology	( من اليونانية Malacos بمعنى رخو ) ويختص بدراسة الحيوانات الرخوة .
فرع الطفيليات	Parasitology	( من اليونانية Parasitos بمعنى يأكل مع ) ويختص بدراسة الطفيليات .
فرع التشريح المقارن	Comparative Anatomy	ويختص بدراسة أوجه الشبه والاختلاف بين الحيوانات من الناحية التشريحية .
علم وظائف أعضاء الحيوان	Physiology	ويختص بدراسة وظائف مختلف أعضاء جسم الحيوان ( كالهضم والتنفس ... الخ ) .
علم الأمراض	Pathology	( من اليونانية Pathos بمعنى مرض ) ويختص بدراسة أسباب وطبيعة الأمراض التي تصيب الحيوان .
علم السلوك	Ethology	( من اليونانية Ethos بمعنى عادة ) ويختص بدراسة طريقة معيشة مختلف الحيوانات وعاداتها .
علم الأجنة	Embryology	( من اليونانية Embryon بمعنى جنين ) ويختص بدراسة التكاثر والتوالد بين مختلف أنواع الحيوان .
علم الحيوان الاقتصادي	Economic Zoology	ويختص بدراسة اقتصاديات الحيوان .
علم جغرافيا الحيوان	Zoogeography	ويختص بدراسة توزيع الحيوانات فوق الكرة الأرضية .